

**RENCANA PROGRAM KEGIATAN  
PEMBELAJARAN SEMESTER  
(RPKPS)**



**PENGANTAR EKOLOGI**

**OLEH:**

**TIM PENGAJAR MATAKULIAH  
PENGANTAR EKOLOGI**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
PADANG  
2011**

## KONTRAK PERKULIAHAN

Nama Mata Kuliah	: Pengantar Ekologi
Kode Mata Kuliah	: PAE114
Pengajar	: Prof. Dr. Ir. Hermansah, MS. Prof. Dr. Ir. Amrizal Saidi, MS Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MP Prof.Dr.Ir Kasli, MS Dr. Yaherwandi, MSi Dr. Hasmiandy Hamid, SP, MSi Dr. Syafrimen Yasin, MS, MSc Dr. Ir. Darmawan, M.Sc. Dr. Ir. Nasrez Akhir, MS. Dr.Ir Hidrayani, MSc Dr.Ir Ujang Khairul, MP Dr.Ir. Agustian Ir. Yusrizal M. Zein, MS Ir. Lusi Maira, MAgrSc Ir. Yenny Liswarni, MP Suardi Gani, Ir.,MS. Ir. Muhsanati, MS
Semester	: Ganjil
Prasyarat Mata Kuliah	: tidak ada

### 1. Manfaat Mata Kuliah

Proses-proses ekologi yang terjadi dalam ekosistem merupakan salah satu pengetahuan dasar yang sangat penting untuk diketahui mahasiswa Fakultas Pertanian. Untuk itu, kuliah pengantar ekologi ini dapat membantu dan membekali mahasiswa dengan pengetahuan agroekosistem. Beberapa prinsip-prinsip dasar ekologi dan analisisnya yang diberikan dalam kuliah ini dapat digunakan mahasiswa untuk mendalami mata kuliah-mata kuliah lain pada program studi Agroekoteknologi.

### 2. Deskripsi Perkuliahan

Mata kuliah ini membahas tentang ”apakah ekologi itu, arus energi dalam ekosistem, daur hara dalam ekosistem, ekologi populasi, interaksi antar populasi berbagai spesies, ekologi dan evolusi, ekologi komunitas, dan isu-isu yang terkait dengan ekologi manusia (pertanian dan pangan manusia, Polusi dan pemanasan global, dan ekologi dan konservasi)”.

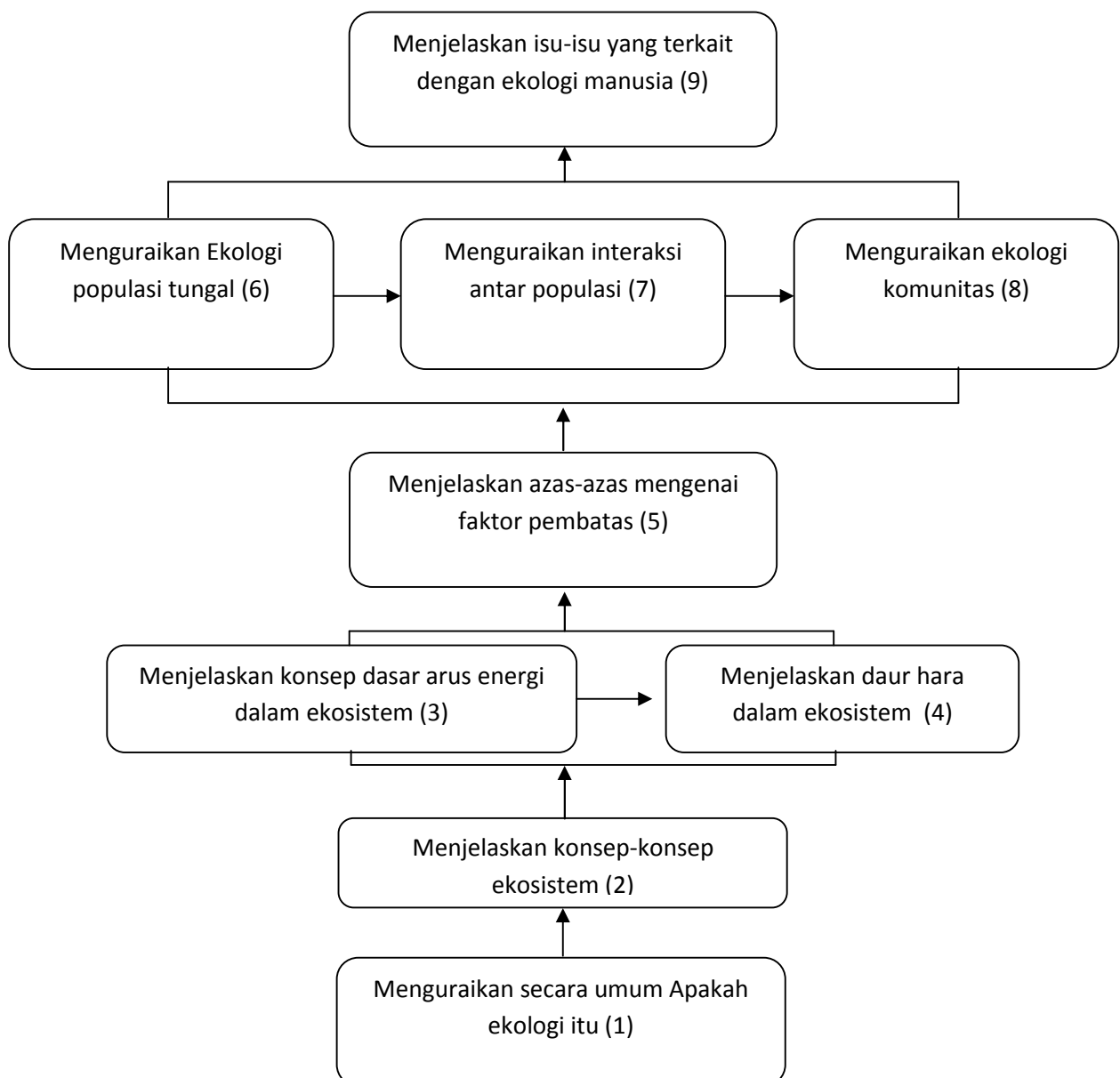
### 3. Kompetensi

Umum : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

Khusus : Pada akhir kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan:

- a. Apakah ekologi itu ?
- b. Konsep-konsep ekosistem
- c. Arus energi dalam ekosistem
- d. Daun hara dalam ekosistem
- e. Azas-azas mengenai faktor pembatas
- f. Ekologi Populasi
- g. Ekologi dan evolusi
- h. Ekologi komunitas
- i. Pertanian dan Pangan Manusia
- j. Polusi dan pemanasan global
- k. Ekologi dan konservasi

#### 4. Skema Organisasi Materi



## 5. Strategi Perkuliahan

Materi kuliah pengantar ekologi disajikan di kelas dengan menggunakan media bantu laptop, infocus (LCD), dan papan tulis. Pada setiap acara perkuliahan dilaksanakan pula tanya jawab dan diskusi yang berkaitan dengan pokok bahasan atau sub pokok bahasan yang telah disampaikan. Pada akhir setiap topik kuliah / pertemuan diberikan tugas-tugas yang akan membantu mahasiswa untuk mendalami dan memahami topik yang telah didiskusikan.

## 6. Bahan Bacaan Pokok

- a. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
- b. Mackenzie, A., A.S. Ball and S. R. Virdee. 1998. Instant Notes in: *Ecology*. Bios Scientific Publisher. Oxford. 321 p.
- c. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.

## 7. Tugas

- a. Setiap bahan/handout perkuliahan sebagaimana disebutkan pada jadwal perkuliahan harus sudah dibaca sebelum mengikuti kuliah
- b. Mahasiswa diwajibkan membaca bahan bacaan lain yang sesuai dengan topik kuliah dari jurnal ilmiah dan internet dan menyerahkan ringkasannya
- c. Menyerahkan jawaban pertanyaan-pertanyaan yang diberikan sebelum kuliah dimulai
- d. Evaluasi/tes dilakukan dua kali yaitu tengah semester dan akhir semester. Evaluasi akan menggunakan bentuk esai dan pilihan berganda
- e. Mahasiswa menyerahkan portofolio selama satu semester, sebelum evaluasi akhir semester

## 8. Kriteria Penilaian

- a. Penilaian akan dilakukan oleh pengajar dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Nilai	Point	Range
A	4,00	85-100
A-	3,50	80-84
B+	3,25	75-79
B	3,00	70-74
B-	2,75	65-69
C+	2,25	60-64
C	2,00	55-59
C-	1,75	50-54
D	1,00	40-49
E	0,00	0-39

b. Dalam menentukan nilai akhir akan digunakan pembobotan sebagai berikut:

Jawaban pertanyaan / tugas mingguan	20 %
Ujian Mid Semester	40 %
Ujian Akhir Semester	40 %

## 9. Jadwal Perkuliahan

Minggu Ke	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Dosen	Daftar Bacaan
I	Apakah Ekologi itu	Defenisi ekologi Ranah ekologi Peristilahan ekologi Ekologi sebagai sub disiplin ilmu biologi Perkembangan ilmu ekologi	Tim	Deshmukh, I. 1992.  Odum, E.P. 1993.
II	Konsep-konsep ekosistem	Konsep ekosistem Pengendalian secara biologi dari lingkungan kimia Produksi dan Pembusukan di Alam Homeostasis ekosistem	Tim	Deshmukh, I. 1992.  Odum, E.P. 1993.
III & IV	Arus energi dalam ekosistem	Transformasi energi dalam ekologi Produksi primer Produksi sekunder Model arus energi dalam ekosistem Jaring-jaring hara herbivor Jaring-jaring pengurai	Tim	Deshmukh, I. 1992.  Odum, E.P. 1993.
V & VI	Daur hara dalam ekosistem	Daur atmosfer (Daur hidrologi dan Karbon) Daur hara edafik (nitrogen, unsur-unsur mineral, dan hara mikro) Tipe tanah dan daur hara Gangguan pada daur hara	Tim	Deshmukh, I. 1992.  Odum, E.P. 1993.
VII	Azas-azas mengenai faktor pembatas	Hukum minimum Liebig Hukum Toleransi Shelford Konsep gabungan mengenai faktor pembatas	Tim	Odum, E.P. 1993.
VIII	UTS	<b>Pokok bahasan 1-6</b>	Tim	
IX	Ekologi populasi: Populasi tunggal	Teori Toleransi, Prinsip populasi, populasi dan komunitas, dan adaptasi	Tim	Odum, E.P. 1993.
X	Interaksi antar populasi berbagai spesies	Persaingan antar jenis Pemangsaan Mutualisme Interaksi antar jenis dan pengaturan populasi Distribusi populasi	Tim	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993.

Minggu Ke	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Dosen	Daftar Bacaan
		Penerapan ekologi populasi		
XI	Ekologi dan Evolusi	Konsep dasar evolusi Faktor-faktor penyebab terjadinya evolusi Konsep mutasi dalam evolusi	Tim	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993.
XII	Ekologi Komunitas	Defenisi dan batasan komunitas Klasifikasi intra kumunitas dan konsep dominan ekologi Keanekaragaman jenis dalam komunitas Teri biogeografi pulau Pola dalam komunitas Struktur komunitas dan stabilitas	Tim	Mackenzie, A et al. 1998
XIII	Ekologi Manusia : Pertanian dan Pangan manusia	Pangan dan Gizi manusia Sistem pertanian (Agroekosistem) Pertanian dan Industri	Tim	Deshmukh, I. 1992.
XIV	Ekologi Manusia: Polusi dan Pemanasan global	Polusi udara, air, dan tanah Ozon Gas rumah kaca dan pemanasan global	Tim	Mackenzie, A et al. 1998
XV	Ekologi Manusia : Ekologi dan konservasi	Apakah konservasi biologi itu ? Spesies jarang/rare spesies, kehilangan habitat, dan kepunahan Strategi konservasi Konservasi sumberdaya genetika Konservasi dan pengelolaan agroekosistem	Tim	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993
XVI	<b>Semua Pokok Bahasan Setelah Mid Semester</b>		Tim	

Demikianlah kontrak perkuliahan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dosen Penanggung Jawab

Dosen Anggota

Dosen Anggota

(\_\_\_\_\_)

(\_\_\_\_\_)

(\_\_\_\_\_)

Mahasiswa I

Mahasiswa II

(\_\_\_\_\_)

(\_\_\_\_\_)

**RENCANA PROGRAM KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER  
MATA KULIAH: PENGANTAR EKOLOGI**

KODE : PAE114  
 SKS : 2 (2 – 0)  
 SEMESTER : Ganjil  
 MATA KULIAH PRASYARAT : Tidak ada

DESKRIPSI SINGKAT: Mata kuliah ini membahas tentang ”apakah ekologi itu, arus energi dalam ekosistem, daur hara dalam ekosistem, ekologi populasi, interaksi antar populasi berbagai spesies, ekologi dan evolusi, ekologi komunitas, dan isu-isu yang terkait dengan ekologi manusia (pertanian dan pangan manusia, Polusi dan pemanasan global, dan ekologi dan konservasi)”.

KOMPETENSI UMUM: Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

Kompetensi Khusus	Pokok Bahasan	SubPokok Bahasan	Waktu mnt.	Daftar Bacaan
1. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan pengertian, batasan, dan perkembangan ilmu ekologi	Apakah Ekologi itu	Defenisi ekologi	15	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993.
		Ranah ekologi	15	
		Peristilahan ekologi	20	
		Ekologi sebagai sub disiplin ilmu biologi	25	
		Perkembangan ilmu ekologi	25	
2. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan pengertian dan konsep-konsep ekosistem	Konsep-konsep ekosistem	Konsep ekosistem	20	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993.
		Pengendalian secara biologi dari lingkungan kimia	30	
		Produksi dan pembusukan di alam	30	
		Homeostasis ekosistem	20	
3. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menguraikan arus energi dalam	Arus energi dalam ekosistem	Transformasi energi dalam ekologi	35	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993.
		Produksi primer	35	
		Produksi sekunder	35	

<b>Kompetensi Khusus</b>	<b>Pokok Bahasan</b>	<b>SubPokok Bahasan</b>	<b>Waktu mnt.</b>	<b>Daftar Bacaan</b>
ekosistem		Model arus energi dalam ekosistem Jaring-jaring hara herbivor Jaring-jaring pengurai	35 30 30	
4. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan daur hara dalam ekosistem dan factor-faktor yang mempengaruhinya.	Daur hara dalam ekosistem	Daur atmosfer (daur hidrologi dan Karbon) Daur hara edafik (nitrogen, unsur-unsur mineral, dan hara mikro) Tipe tanah dan daur hara Gangguan pada daur hara	50 50 50 50	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993.
5. Setelah mengikuti kuliah sub bab ini mahasiswa akan dapat menguraikan azas-azas mengenai faktor pembatas	Azas-azas mengenai faktor pembatas	Hukum minimum liebig Hukum Toleransi Shelford Konsep gabungan mengenai faktor pembatas	25 25 50	Odum, E.P. 1993.
<b>6. MID Semester</b>	<b>Pokok bahasan 1-5</b>			<b>Tim</b>
7. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menguraikan konsep dasar ekologi populasi	Ekologi populasi: Populasi tunggal	Defenisi dan batasan populasi (ukuran dan kerapatan, pemencaran, struktur umur, kelahiran, kematian, dan tabel kehidupan Dinamika populasi Pengaturan kerapatan populasi	30 35 35	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993.
8. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan konsep dasar interaksi antar populasi berbagai spesies	Interaksi antar populasi berbagai spesies	Persaingan antar jenis Pemangsaan Mutualisme Interaksi antar jenis dan pengaturan populasi Distribusi populasi Penerapan ekologi populasi	20 20 10 20 20 10	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993.
9. Setelah mengikuti kuliah ini	Ekologi dan Evolusi	Konsep dasar evolusi	25	Deshmukh, I. 1992.



<b>Kompetensi Khusus</b>	<b>Pokok Bahasan</b>	<b>SubPokok Bahasan</b>	<b>Waktu mnt.</b>	<b>Daftar Bacaan</b>
mahasiswa dapat menerangkan tentang peran proses-proses evolusi dalam ekologi		Faktor-faktor penyebab terjadinya evolusi Konsep mutasi dalam evolusi	25 25	Odum, E.P. 1993. Yahya, H. 2003.
10. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menguraikan konsep dasar tentang ekologi komunitas	Ekologi Komunitas	Defenisi dan batasan komunitas Klasifikasi intra komunitas dan konsep dominan ekologi Keanekaragaman jenis dalam komunitas Teori biogeografi pulau Pola dalam komunitas Struktur komunitas dan stabilitas	15 15 20 15 15 20	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993.
11. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan tentang kebutuhan pangan bagi manusia	Ekologi Manusia : Pertanian dan Pangan manusia	Pangan dan Gizi manusia Sistem pertanian (Agroekosistem) Pertanian dan Industri	20 60 20	Deshmukh, I. 1992.
12. Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menerangkan hubungan polusi dan pemanasan global	Ekologi Manusia: Polusi dan Pemanasan global	Polusi udara, air, dan tanah Ozon Gas rumah kaca dan pemanasan global	35 30 35	Mackenzie, A. Et al. 1998.
13. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menguraikan tentang ekologi dan konservasi	Ekologi Manusia : Ekologi dan konservasi	Apakah konservasi biologi itu ? Spesies jarang/rare spesies, kehilangan habitat, dan kepunahan Strategi konservasi Konservasi sumberdaya genetika Konservasi dan pengelolaan agroekosistem	20 20 20 20 20	Deshmukh, I. 1992. Odum, E.P. 1993.
<b>14. Ujian Akhir Semester</b>	<b>Semua Pokok Bahasan Setelah Mid Semester</b>		<b>90</b>	<b>Tim</b>

## Pustaka

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Mackenzie, A., A.S. Ball and S. R. Virdee. 1998. Instant Notes in: *Ecology*. Bios Scientific Publisher. Oxford. 321 p.
3. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.
4. Yahya, H. 2003. *Menyibak Tabir Evolusi*. Edisi Kedua. Effendi, Taufik I., Firman M., Dwiartama A. [Penerjemah]. End of Darwinism. Globalmedia Cipta Publishing. Jakarta. 70 hal.

**RENCANA EVALUASI PROSES BELAJAR MENGAJAR**

No.	Informasi yang dibutuhkan	Indikator	Metode		Responden	Waktu
			Teknik	Instrumen		
1.	Persepsi mahasiswa terhadap kemampuan dosen dalam PBM	1.1 Penguasaan dosen terhadap materi kuliah	Wawancara	Kuesioner	Mahasiswa	Pertemuan ke VII
		1.2 Kemampuan dosen dalam menjelaskan				
		1.3 Kemampuan dosen dalam bertanya	Observasi	Pedoman observasi (atau kuesioner)	Mahasiswa	Tengah dan akhir semester
		1.4 Kemampuan dosen berdialog dengan mahasiswa				
2.	Kualitas materi perkuliahan	2.1 Kemutakhiran bahan bacaan	Reviuw dokumen	Pedoman reviuw dokumen	Rekan dosen	Awal semester
		2.2 Sistematika urutan materi kuliah	Idem	Idem	Idem	Idem
		2.3 Mutu tugas / latihan	Reviuw dokumen dan atau observasi	Pedoman reviuw dan observasi	Rekan dosen dan mahasiswa	Tengah dan akhir semester
		2.4 Mutu soal-soal ujian	Analisis soal dan hasil ujian	Pedoman analisis	Dosen bersangkutan, rekan dosen dan mahasiswa	Tengah dan akhir semester

**TUJUAN EVALUASI PROSES BELAJAR MENGAJAR**

No.	Informasi yang dibutuhkan	Indikator
1.	Persepsi mahasiswa terhadap kemampuan dosen dalam Proses belajar mengajar	1.1 Penguasaan dosen terhadap materi kuliah 1.2 Kemampuan dosen dalam menjelaskan 1.3 Kemampuan dosen dalam bertanya 1.4 Kemampuan dosen berdialog dengan mahasiswa
2.	Kualitas materi perkuliahan	2.1 Kemutakhiran bahan bacaan 2.2 Sistematika urutan materi kuliah 2.3 Mutu tugas/latihan 2.4 Mutu soal-soal ujian

## EVALUASI PROGRAM PERKULIAHAN

(Diisi oleh Mahasiswa)

Kuesioner ini dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi tentang cara mengajar dosen dalam perkuliahan Pengantar Ekologi

**Petunjuk :** Jawablah dengan sejujurnya !

Lingkarilah angka yang sesuai dengan pendapat Anda untuk setiap pertanyaan dibawah ini.

Angka 1 sampai dengan 4 pada skala jawaban mempunyai arti sebagai berikut :

1 = Kurang      2 = Cukup      3 = Baik      4 = Sangat Baik

Kuesioner ini hanya berlaku untuk mata kuliah yang sedang anda ikuti saat ini

No	Aspek	Nilai (lingkari)
1.	Perhatian dosen terhadap kemampuan belajar mahasiswa	1 2 3 4
2.	Cara dosen mengelola kelas	1 2 3 4
3.	Penguasaan dosen terhadap isi mata kuliah	1 2 3 4
4.	Antusiasme (rasa tertarik) dosen terhadap mata kuliah	1 2 3 4
5.	Antusiasme dosen terhadap proses belajar mengajar di kelas	1 2 3 4
6.	Kemauan dan kemampuan dosen dalam membantu mahasiswa dalam proses belajar	1 2 3 4
7.	Kejujuran dan keterbukaan dosen terhadap mahasiswa	1 2 3 4
8.	Objektifitas dosen dalam penilaian hasil belajar mahasiswa	1 2 3 4
9.	Kualitas bahan ajar perkuliahan	1 2 3 4
10.	Kualitas soal-soal ujian yang dibuat dosen	1 2 3 4
11.	Penggunaan media belajar	1 2 3 4
12.	Pemahaman anda terhadap materi kuliah yang diterangkan dosen	1 2 3 4
13.	Rasa tertarik anda terhadap mata kuliah ini	1 2 3 4
14.	Manfaat mata kuliah ini bagi anda (membantu memahami mata kuliah lain, untuk memecahkan masalah-masalah praktis di luar kampus dan sebagainya)	1 2 3 4
15.	Sebutkan dua hal yang mendesak untuk diperbaiki dalam mata kuliah ini :	1 2 3 4
	1. _____	
	2. _____	
16	Total Skor	
17	Rata-rata	

## KEBIASAAN BELAJAR MAHASISWA

(Diisi oleh Dosen)

Kuesioner ini dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi tentang kebiasaan belajar mahasiswa dalam kuliah Pengantar Ekologi

**Petunjuk :** Jawablah dengan sejujurnya !

Lingkarilah angka yang sesuai dengan pendapat Anda untuk setiap pertanyaan dibawah ini.

Angka 1 sampai dengan 4 pada skala jawaban mempunyai arti sebagai berikut :

1 = Kurang      2 = Cukup      3 = Baik      4 = Sangat Baik

No	Informasi yang dibutuhkan	Nilai (Lingkari)	Nilai (dipindahkan)
1.	Jumlah pertanyaan mahasiswa	1 2 3 4	
2.	Kualitas pertanyaan mahasiswa	1 2 3 4	
3.	Cara menjawab pertanyaan dosen di kelas	1 2 3 4	
4.	Kepatuhan mahasiswa mengerjakan tugas	1 2 3 4	
5.	Keaktifan dalam diskusi	1 2 3 4	
6.	Keaktifan dalam kegiatan kelompok	1 2 3 4	
7.	Cara bertanya dan menjawab pertanyaan dalam diskusi	1 2 3 4	
8.	Kelengkapan buku-buku pelajaran	1 2 3 4	
9.	Perhatian mahasiswa pada keseluruhan jalannya perkuliahan	1 2 3 4	
10.	Prosentase kehadiran mahasiswa	1 2 3 4	
	<b>TOTAL SKOR</b>		
	<b>RATA-RATA</b>		







### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah : Pengantar Ekologi  
 Kode MK/Bobot : PAE114/ 2 SKS (2-0)  
 Semester : Ganjil  
 Pertemuan ke : 1  
 Waktu : 100 menit  
 Program Studi : Agroekoteknologi  
 Dosen Pembina MK : Tim Pengajar

#### A. Kompetensi

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan pengertian, batasan, dan perkembangan ilmu ekologi.

**B. Pokok Bahasan** : Apakah Ekologi itu ?

**C. Sub Pokok Bahasan** :

1. Definisi ekologi
2. Ranah ekologi
3. Peristilahan ekologi
4. Ekologi sebagai sub disiplin ilmu biologi
5. Perkembangan ilmu ekologi

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan kontrak perkuliahan dan rencana perkuliahan satu semester</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelas pengertian dan batasan ekologi</li> <li>2. Menjelaskan ranah ekologi</li> <li>3. Menjelaskan peristilahan ekologi</li> <li>4. Menjelaskan ekologi sebagai sub disiplin biologi</li> <li>5. Menjelaskan perkembangan ilmu ekologi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan dan komentar</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Boordmaker

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendiskusikan tentang pokok dan sub pokok bahasan yang telah diuraikan</li> <li>2. Memberi tugas yang harus dikumpul pada pertemuan berikutnya tentang <i>what is ecology</i> dari Internet dan Perpustakaan</li> <li>3. Memberikan Gambaran Umum tentang materi kuliah berikutnya</li> </ol>	Tanggapan atau komentar	Laptop dan InFocus White bord Boordmaker

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap tugas-tugas yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap diskusi yang telah dilakukan

### F. Daftar Bacaan

5. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
6. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.

### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah : Pengantar Ekologi  
 Kode MK/Bobot : PAE114/ 2 SKS (2-0)  
 Semester : Ganjil  
 Pertemuan ke : 2  
 Waktu : 100 menit  
 Program Studi : Agroekoteknologi  
 Dosen Pembina MK : Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan pengertian dan konsep-konsep ekosistem

**B. Pokok Bahasan** : Konsep-konsep ekosistem

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Konsep ekosistem
2. Pengendalian secara biologi dari lingkungan kimia
3. Produksi dan pembusukan di alam
4. Homeostasis ekosistem

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 2</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan konsep ekosistem</li> <li>2. Menjelaskan pengendalian secara biologi dari lingkungan kimia</li> <li>3. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menanggapi materi yang telah disampaikan</li> <li>4. Menjelaskan produksi dan pembusukan di alam</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan dan komentar</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Boordmaker

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
	5. Menjelaskan mekanisme homeostatis ekosistem 6. Memberi kesempatan mahasiswa utk mendiskusikan materi materi yang telah diuraikan		
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: 1. Mendiskusikan pokok dan sub pokok bahasan yang telah diuraikan 2. Memberi tugas untuk menjawab soal-soal yang berhubungan dengan konsep-konsep ekosistem 3. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah ke 3	1. Bertanya 2. Memberi komentar	Laptop dan InFocus White Board Boordmaker

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa

### F. Daftar Bacaan

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.

### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah : Pengantar Ekologi  
 Kode MK/Bobot : PAE114/ 2 SKS (2-0)  
 Semester : Ganjil  
 Pertemuan ke : 3 dan 4  
 Waktu : 100 menit  
 Program Studi : Agroekoteknologi  
 Dosen Pembina MK : Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menguraikan arus energi dalam ekosistem

**B. Pokok Bahasan** : Arus energi dalam ekosistem

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Transformasi energi dalam ekologi
2. Produksi primer
3. Produksi sekunder
4. Model arus energi dalam ekosistem
5. Jaring-jaring hara herbivor
6. Jaring-jaring pengurai

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 3 dan 4</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> <li>3. Komentar</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguraikan transformasi energi dalam ekologi</li> <li>2. Menjelaskan tentang produksi primer dan sekunder</li> <li>3. Mendiskusikan dan memberi kesempatan mahasiswa untuk bertanya tentang materi yang</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> <li>3. Komentar</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Boordmaker

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
	telah diuraikan 4. Menguraikan model arus energi dalam ekosistem 5. Menjelaskan jaring-jaring hara ekosistem 6. Menguraikan jaring-jaring pengurai 7. Memberi kesempatan mahasiswa untuk mendiskusikan materi yang telah diuraikan		
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: 1. Mendiskusikan tentang topik yang telah dibahas dalam kuliah hari ini 2. Memberi tugas mempelajari arus energi dalam ekosistem dari sumber internet dan perpustakaan 3. Memberi tugas untuk menjawab soal-soal yang berhubungan dengan arus energi dalam ekosistem 4. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah berikutnya	1. Bertanya 2. Memberi tanggapan 3. komentar	Laptop dan InFocus White board Boordmaker

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa

### F. Daftar Bacaan

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.

### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah	: Pengantar Ekologi
Kode MK/Bobot	: PAE114/ 2 SKS (2-0)
Semester	: Ganjil
Petemuan ke	: 5 dan 6
Waktu	: 100 menit
Program Studi	: Agroekoteknologi
Dosen Pembina MK	: Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan daur hara dalam ekosistem dan factor-faktor yang mempengaruhinya.

**B. Pokok Bahasan** : Daur hara dalam ekosistem

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Daur atmosfer (daur hidrologi dan Karbon)
2. Daur hara edafik (nitrogen, unsur-unsur mineral, dan hara mikro)
3. Tipe tanah dan daur hara
4. Gangguan pada daur hara

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 5 dan 6</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguraikan daur atmosfer (daur hidrologi dan karbon)</li> <li>2. Menjelaskan hara edafik (nitrogen, unsur-unsur mineral, dan hara mikro)</li> <li>3. Mendiskusikan materi yang telah diuraikan</li> <li>4. Menguraikan tipe tanah dan daur hara</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> <li>3. Mengajukan tanggapan</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Boordmaker

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
	5. Menjelaskan gangguan pada daur hara 6. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya dan menanggapi materi yang telah disampaikan		
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: 1. Mendiskusikan tentang daur hara 2. Memberi tugas mempelajari tentang daur hara alam ekosistem 3. Memberi tugas untuk menjawab soal-soal yang berhubungan dengan aspek daur hara dalam ekosistem 4. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah berikutnya	1. Bertanya 2. Memberi tanggapan 3. Komentor	Laptop dan InFocus White board

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa

### F. Daftar Bacaan

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.



### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah : Pengantar Ekologi  
 Kode MK/Bobot : PAE114/ 2 SKS (2-0)  
 Semester : Ganjil  
 Pertemuan ke : 7  
 Waktu : 100 menit  
 Program Studi : Agroekoteknologi  
 Dosen Pembina MK : Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah sub bab ini mahasiswa akan dapat menguraikan azas-azas mengenai faktor pembatas

**B. Pokok Bahasan** : Azas-azas mengenai faktor pembatas

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Hukum minimum liebig
2. Hukum Toleransi Shelford
3. Konsep gabungan mengenai faktor pembatas

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 7</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan hukum minimum liebig</li> <li>2. Menguraikan hukum toleransi shelford</li> <li>3. Menjelaskan konsep gabungan mengenai faktor pembatas</li> <li>4. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mendiskusikan topik kuliah hari ini</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> <li>3. Mengajukan tanggapan</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Boardmaker

<b>Tahap Kegiatan</b>	<b>Kegiatan Pengajar</b>	<b>Kegiatan MAHASISWA</b>	<b>Media/ alat Peraga</b>
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: 1. Mendiskusikan tentang Konsep dasar pengambilan sampel 2. Memberi tugas mempelajari tentang pokok bahasan kuliah hari ini dari sumber internet dan perpustakaan dan membuat ringkasannya 3. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah berikutnya	1. Bertanya 2. Memberi tanggapan atau komentar	Laptop dan InFocus White board Boardmaker

### **E. Evaluasi**

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa

### **F. Daftar Bacaan**

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.

### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah	: Pengantar Ekologi
Kode MK/Bobot	: PAE114/ 2 SKS (2-0)
Semester	: Ganjil
Petemuan ke	: 8
Waktu	: 100 menit
Program Studi	: Agroekoteknologi
Dosen Pembina MK	: Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menguraikan konsep dasar ekologi populasi

**B. Pokok Bahasan** : Ekologi populasi

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Defenisi dan batasan populasi (ukuran dan kerapatan, pemencaran, struktur umur, kelahiran, kematian, dan tabel kehidupan)
2. Dinamika populasi
3. Pengaturan kerapatan populasi

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 8</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan defenisi dan batasan populasi (ukuran dan kerapatan, pemencaran, struktur umur, kelahiran, kematian, dan tabel kehidupan)</li> <li>2. Menjelaskan Dinamika populasi</li> <li>3. Menjelaskan pengaturan kerapatan populasi</li> <li>4. Memberi kesempatan mahasiswa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan dan</li> <li>3. Memberikan tanggapan</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Boardmaker

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
	untuk mendiskusikan materi yang telah disampaikan		
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: 1. Mendiskusikan secara singkat tentang ekologi populasi 2. Memberi tugas untuk mempelajari yang berhubungan dengan pokok bahasan kuliah hari ini dari sumber lain seperti jurnal, internet, dan bahan bacaan lainnya 3. Memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan ekologi populasi 4. Memberikan gambaran umum materi kuliah ke 9	1. Bertanya 2. Memberi tanggapan atau komentar	Laptop dan InFocus White board

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa

### F. Daftar Bacaan

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.

### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah : Pengantar Ekologi  
 Kode MK/Bobot : PAE114/ 2 SKS (2-0)  
 Semester : Ganjil  
 Pertemuan ke : 9  
 Waktu : 100 menit  
 Program Studi : Agroekoteknologi  
 Dosen Pembina MK : Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan konsep dasar interaksi antar populasi berbagai spesies

**B. Pokok Bahasan** : Interaksi antar populasi berbagai spesies

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Persaingan antar jenis
2. Pemangsaan
3. Mutualisme
4. Interaksi antar jenis dan pengaturan populasi
5. Distribusi populasi
6. Penerapan ekologi populasi

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 9</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan persaingan antar jenis</li> <li>2. Menjelaskan pemangsaan</li> <li>3. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan dan komentar</li> <li>4. Menjelaskan mutualisma</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan dan tanggapan</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Boardmaker

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
	5. Mendiskusikan materi yang telah disampaikan 6. Menjelaskan interaksi antar jenis dan pengaturan populasi 7. Menjelaskan distribusi populasi 8. menerangkan penerapan ekologi populasi 9. Memberi kesempatan mahasiswa untuk mendiskusikan materi yang telah diuraikan		
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: 1. Mendiskusikan tentang pokok bahasan kuliah hari ini 2. Memberi tugas untuk mempelajari berbagai interaksi antar populasi berbagai spesies yang bahan-bahan dari internet, kemudian diringkas 3. Memberi tugas untuk menjawab soal-soal yang berhubungan interaksi antar populasi 4. Memberikan Gambaran Umum tentang materi kuliah ke 10	1. Bertanya 2. Memberi tanggapan atau komentar	Laptop dan InFocus White board Board maker

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa

### F. Daftar Bacaan

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.

### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah	: Pengantar Ekologi
Kode MK/Bobot	: PAE114/ 2 SKS (2-0)
Semester	: Ganjil
Petemuan ke	: 10
Waktu	: 100 menit
Program Studi	: Agroekoteknologi
Dosen Pembina MK	: Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menerangkan tentang peran proses-proses evolusi dalam ekologi

**B. Pokok Bahasan** : Ekologi dan evolusi

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Konsep dasar evolusi
2. Faktor-faktor penyebab terjadinya evolusi
3. Konsep mutasi dalam evolusi

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 10</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan konsep dasar evolusi</li> <li>2. Menguraikan faktor-faktor penyebab terjadinya evolusi</li> <li>3. Menguraikan alasan mengapa mutasi tidak mungkin menyebabkan terjadinya evolusi</li> <li>4. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melihat film</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan dan tanggapan</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Board maker

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
	mengenai evolusi 5. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya dan memberi tanggapan		
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: 1. Mendiskusikan tentang pokok bahasan yang telah dijelaskan 2. Memberi tugas untuk mempelajari kelemahan teori evolusi dan contohnya di alam 3. Menjelaskan secara singkat kuliah ke 11	1. Bertanya 2. Memberi tanggapan atau komentar	Laptop dan InFocus White board Board maker

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa

### F. Daftar Bacaan

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.
3. Yahya, H. 2003. *Menyibak Tabir Evolusi*. Edisi Kedua. Effendi, Taufik I., Firman M., Dwiartama A. [Penerjemah]. End of Darwinism. Globalmedia Cipta Publishing. Jakarta. 70 hal.



### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah : Pengantar Ekologi  
 Kode MK/Bobot : PAE114/ 2 SKS (2-0)  
 Semester : Ganjil  
 Pertemuan ke : 11  
 Waktu : 100 menit  
 Program Studi : Agroekoteknologi  
 Dosen Pembina MK : Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menguraikan konsep dasar tentang ekologi komunitas

**B. Pokok Bahasan** : Ekologi komunitas

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Defenisi dan batasan komunitas
2. Klasifikasi intra komunitas dan konsep dominan ekologi
3. Keanekaragaman jenis dalam komunitas
4. Teri biogeografi pulau
5. Pola dalam komunitas
6. Struktur komunitas dan stabilitas

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 11</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan defenisi dan batasan komunitas</li> <li>2. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya dan komentar</li> <li>3. menjelaskan klasifikasi intra komunitas dan konsep dominan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan dan tanggapan</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Board

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
	ekologi 4. Menguraikan tentang Keanekaragaman jenis dalam komunitas 5. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa tentang sub-pokok bahasan yang telah dikemukakan 6. Menjelaskan teori biogeografi pulau 7. Menerangkan pola dalam komunitas 8. Menjelaskan struktur komunitas dan stabilitas 9. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya dan menanggapi tentang materi yang telah di uraikan		maker
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: 1. Mendiskusikan tentang pokok bahasan yang telah dijelaskan 2. Memberi tugas untuk mempelajari contoh-contoh tentang komunitas biotik dari bahan-bahan yang di download dari internet dan bahan bacaan dari perpustakaan 3. Memberi tugas untuk menjawab soal-soal yang berhubungan dengan ekologi komunitas 4. Menjelaskan secara umum materi pertemuan ke 12	1. Bertanya 2. Memberi tanggapan atau komentar	Laptop dan InFocus White board Board maker

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa

### F. Daftar Bacaan

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.

### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah	: Pengantar Ekologi
Kode MK/Bobot	: PAE114/ 2 SKS (2-0)
Semester	: Ganjil
Petemuan ke	: 12
Waktu	: 100 menit
Program Studi	: Agroekoteknologi
Dosen Pembina MK	: Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan tentang kebutuhan pangan bagi manusia

**B. Pokok Bahasan** : Ekologi Manusia : Pertanian dan pangan manusia

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Pangan dan Gizi manusia
2. Sistem pertanian (Agroekosistem)
3. Pertanian dan Industri

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 12</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan tentang pangan dan gizi manusia</li> <li>2. Menguraikan sistem pertanian</li> <li>3. Menerangkan tentang pertanian dan industri</li> <li>4. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan dan tanggapan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan dan tanggapan</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Board maker
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendiskusikan tentang beberapa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bertanya</li> <li>2. Memberi</li> </ol>	Laptop dan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
	aspek penting dari pangan manusia 2. Memberi tugas untuk mempelajari pangan dan sistem pertanian dari sumber internet dan jurnal ilmiah 3. Memberi tugas untuk menjawab soal-soal yang berhubungan dengan pokok bahasan ini 4. Menjelaskan secara singkat materi pertemuan berikutnya	tanggapan atau komentar	InFocus White board Board maker

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa

### F. Daftar Bacaan

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.

### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah	: Pengantar Ekologi
Kode MK/Bobot	: PAE114/ 2 SKS (2-0)
Semester	: Ganjil
Petemuan ke	: 13
Waktu	: 100 menit
Program Studi	: Agroekoteknologi
Dosen Pembina MK	: Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menerangkan hubungan polusi dan pemanasan global

**B. Pokok Bahasan** : Ekologi Manusia: Polusi dan pemanasan global

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Polusi udara, air, dan tanah
2. Ozon
3. Gas rumah kaca dan pemanasan global

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 13</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan Pengertian polusi udara, air, dan tanah</li> <li>2. Menguraikan tentang ozon</li> <li>3. Menjelaskan tentang gas rumah kaca dan pemanasan global</li> <li>4. memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mendiskusikan materi yang telah diuraikan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan dan tanggapan</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Board maker
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendiskusikan tentang pokok</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bertanya</li> <li>2. Memberi</li> </ol>	Laptop dan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
	bahasan yang telah dijelaskan 2. Memberi tugas untuk mempelajari bahan-bahan dari internet tentang contoh-contoh yang berhubungan dengan poluasi dan pemanasan global 3. Menjelaskan materi pertemuan ke 14	tanggapan atau komentar	InFocus White board Board maker

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa

### F. Daftar Bacaan

1. Mackenzie, A., A.S. Ball and S. R. Virdee. 1998. Instant Notes in: *Ecology*. Bios Scientific Publisher. Oxford. 321 p.

### Rencana Perkuliahan Satu Semester

Mata Kuliah	: Pengantar Ekologi
Kode MK/Bobot	: PAE114/ 2 SKS (2-0)
Semester	: Ganjil
Petemuan ke	: 14
Waktu	: 100 menit
Program Studi	: Agroekoteknologi
Dosen Pembina MK	: Tim Pengajar

#### A. Kompetensi:

**Umum** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan keterkaitan makhluk hidup dan lingkungannya.

**Khusus** : Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat menguraikan tentang ekologi dan konservasi

**B. Pokok Bahasan** : Ekologi Manusia: Ekologi dan konservasi

#### C. Sub Pokok Bahasan :

1. Apakah konservasi biologi itu ?
2. Spesies jarang/rare spesies, kehilangan habitat, dan kepunahan
3. Strategi konservasi
4. Konservasi sumberdaya genetika
5. Konservasi dan pengelolaan agroekosistem

#### D. Aktivitas Perkuliahan

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mereview secara singkat kuliah sebelumnya</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai setelah kuliah ini berakhir</li> <li>3. Menjelaskan secara singkat materi kuliah ke 14</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan</li> </ol>	Silabus dan GBPP
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan Pengertian konservasi biologi</li> <li>2. Menguraikan tentang spesies jarang/rare species, kehilangan habitat, dan kepunahan</li> <li>3. Menjelaskan tentang strategi konservasi</li> <li>4. menjelaskan tentang konservasi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan dan tanggapan</li> </ol>	Laptop dan InFocus Handout White Board Board maker

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan MAHASISWA	Media/ alat Peraga
	sumberdaya genetik 5. Menerangkan konservasi dan pengelolaan agroekosistem 6. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mendiskusikan materi yang telah diuraikan		
Penutup	Menutup perkuliahan dengan: 1. Mendiskusikan tentang pokok bahasan yang telah dijelaskan 2. Memberi tugas untuk mempelajari bahan-bahan dari internet tentang contoh-contoh yang berhubungan dengan ekologi dan konservasi 3. Memberi penjelasan tentang paper dan portofolio mahasiswa 4. Menjelaskan materi ujian Akhir Semester	1. Bertanya 2. Memberi tanggapan atau komentar	Laptop dan InFocus White board Board maker

### E. Evaluasi

1. Melakukan penilaian terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa
2. Melakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada mahasiswa
3. Melakukan evaluasi proses belajar mengajar (PBM) mata kuliah Pengantar Ekologi (kuisisioner telah disediakan)

### F. Daftar Bacaan

1. Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Kartawinata, K. dan S. Danimihardja. [Penerjemah]. Ecology and Tropical Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 521 hal.
2. Mackenzie, A., A.S. Ball and S. R. Virdee. 1998. Instant Notes in: *Ecology*. Bios Scientific Fublisher. Oxford. 321 p.
3. Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Samingan, T. [Penerjemah]. *Fundamental of Ecology*. UGM Press. Yogyakarta. 697. hal.




**PENGANTAR EKOLOGI**

**AZAS-AZAS MENGENAI FAKTOR  
PEMBATAS**

**Tim Pengajar  
PS. Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas**

# Azas-azas mengenai faktor pembatas

- Hukum minimum Liebig
- Hukum Toleransi Shelford
- Konsep gabungan mengenai faktor pembatas

- 
- Setiap ekosistem membutuhkan komponen pokok minimal yang diperlukan untuk melangsungkan kehidupannya.
  - Komponen-komponen tersebut dinamakan faktor pembatas

Minimum



## **Hukum minimum Liebig (1840):**


“Pertumbuhan dari tanaman tergantung pada sejumlah bahan makanan yang berada dalam kuantitas terbatas atau sedikit sekali”.

## Masalah:

- a. Hukum minimum hanya berperan dengan baik untuk materi kimia yang diperlukan untuk pertumbuhan dan reproduksi
- b. Tidak mempertimbangkan faktor lainnya seperti suhu dan cahaya
- c. Tidak memperhitungkan interaksi berbagai unsur hara dan faktor-faktor lingkungan
- d. Hukum ini berlaku hanya dalam kondisi keseimbangan yang dinamis atau steady state

## **Hukum Keseimbangan Shelford (1913)**

“Organisme mempunyai batas minimum dan maksimum ekologis yang merupakan batas atas dan batas bawah dari kisaran toleransi”.



Kisaran toleransi terhadap suatu faktor lingkungan tertentu pada organisme yang berbeda dapat berbeda pula, ada yang memiliki toleransi yang lebar (euri) dan ada yang memiliki toleransi yang sempit (steno -).




## Beberapa hal yang berkaitan dengan hukum toleransi:


- a. Organisme dapat memiliki kisaran toleransi yang lebar bagi satu faktor, tapi tidak bagi faktor yang lain
- b. Organisme dengan kisaran toleransi yang luas untuk semua faktor akan memiliki penyebaran yang paling luas

## Beberapa hal yang berkaitan dengan hukum toleransi:

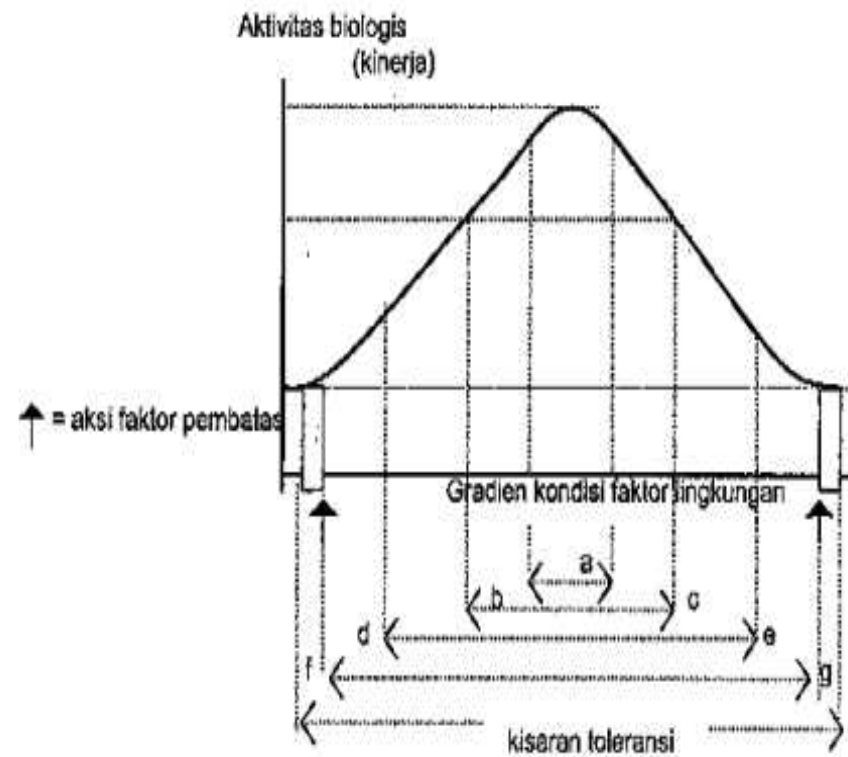
- c. Reaksi suatu organisme terhadap faktor lingkungan tertentu mempunyai hubungan yang erat dengan kondisi lingkungan lainnya
- d. Sering kali organisme di alam, hidup berada pada kondisi yang tidak optimal
- e. Periode reproduksi biasanya merupakan periode yang gawat jika faktor lingkungan bersifat membatasi




Adanya batas-batas kisaran toleransi terhadap kondisi faktor-faktor biotik dan abiotik menyebabkan suatu makhluk hidup mempunyai relung ekologi (niche) yang berbeda antara hewan yang satu dengan hewan yang lain.



Relung ekologi ialah ruang fisik yang ditempati organisme serta memiliki kisaran suhu, kelembaban, pH, intensitas cahaya dan keadaan lain yang spesifik bagi organisme tersebut



Gambar 3. Diagram hubungan antara aktivitas suatu hewan dengan suatu kondisi lingkungannya ( Kramadibrata, 1996)



Kehadiran dan keberhasilan dari organisme hidup itu tergantung pada keadaan yang kompleks

Organisme hidup di alam dikontrol tidak hanya oleh suplai materi yang minimum diperlukannya tetapi juga oleh faktor-faktor lainnya yang keadaannya kritis

## **Organisme-organisme di alam dikendalikan oleh:**

1. Jumlah dan keragaman material yang mana terdapat suatu kebutuhan minimum dan faktor-faktor fisik yang kritis
2. Batas-batas toleransi organisme sendiri terhadap keadaan tersebut dan komponen-komponen lingkungan lainnya



**TERIMA KASIH**



**PENGANTAR EKOLOGI**

# **EKOLOGI POPULASI**

**Tim Pengajar  
PS. Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas**



# Populasi

- Sekelompok organisme dari spesies yang sama (individu-individu dapat bertukar informasi genetik) yang menempati suatu ruang atau tempat tertentu yang memiliki berbagai ciri atau sifat yang unik dari kelompok dan bukan sifat dari individu dalam kelompok tersebut
- Populasi merupakan dasar dari ekosistem di bumi

## **Sifat/Karakteristik suatu populasi:**

- **Kepadatan**
- **Penyebaran**
- **Natalitas**
- **Mortalitas**
- **Sebaran umur**
- **Potensi biotik**
- **Pertumbuhan dan perkembangan**

# Kepadatan/kerapatan

Besarnya populasi dalam hubungannya dengan satuan ruang

Umumnya dinyatakan sebagai jumlah individu atau biomassa populasi per satuan area atau volume, contohnya:

- 200 pohon / ha
- 500 individu / m<sup>2</sup>

# Kepadatan/kerapatan

Kerapatan dapat dibedakan menjadi:

- Kerapatan kotor (crude density): jumlah atau biomassa per satuan areal seluruhnya
- Kerapatan ekologi (specific atau ecological density): jumlah atau biomassa per satuan ruang habitat

# Kepadatan

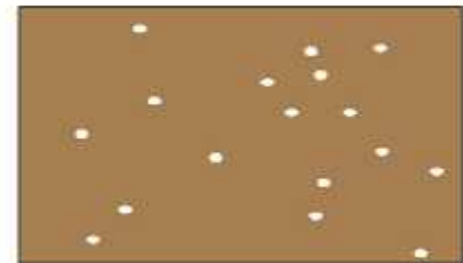
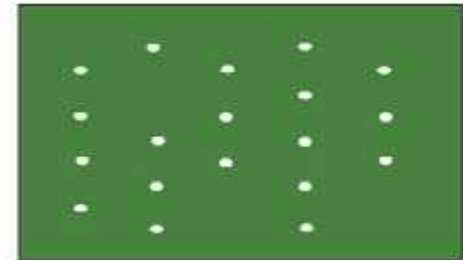
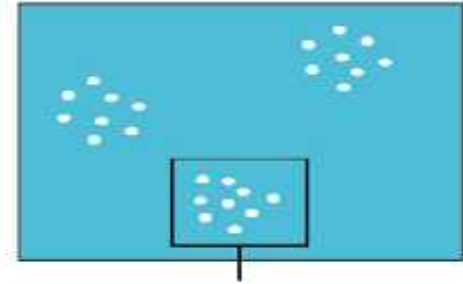
Pengukuran kepadatan dengan menggunakan pengambilan contoh:

- mark and recapture method
- line intercept method
- point count method

# Kepadatan & penyebaran

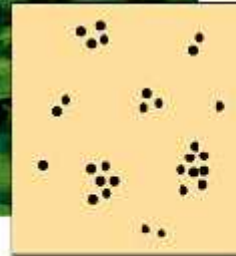
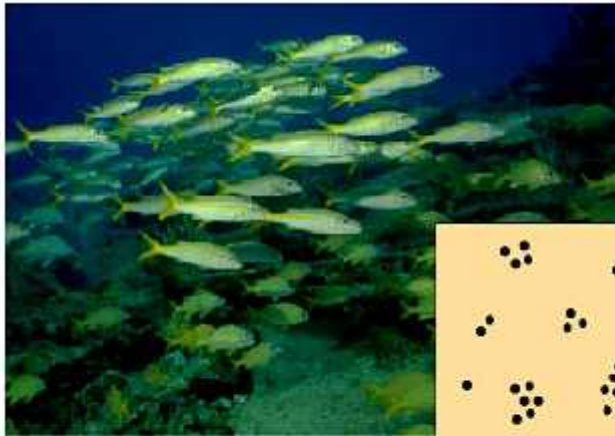
Jumlah individu pada beberapa daerah yang spesifik dari habitat

Informasi kepadatan kasar lebih berguna jika dikombinasikan dengan data penyebaran





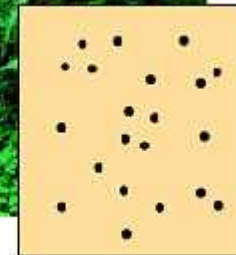
# Penyebaran populasi



(a) Clumped



(b) Uniform




(c) Random

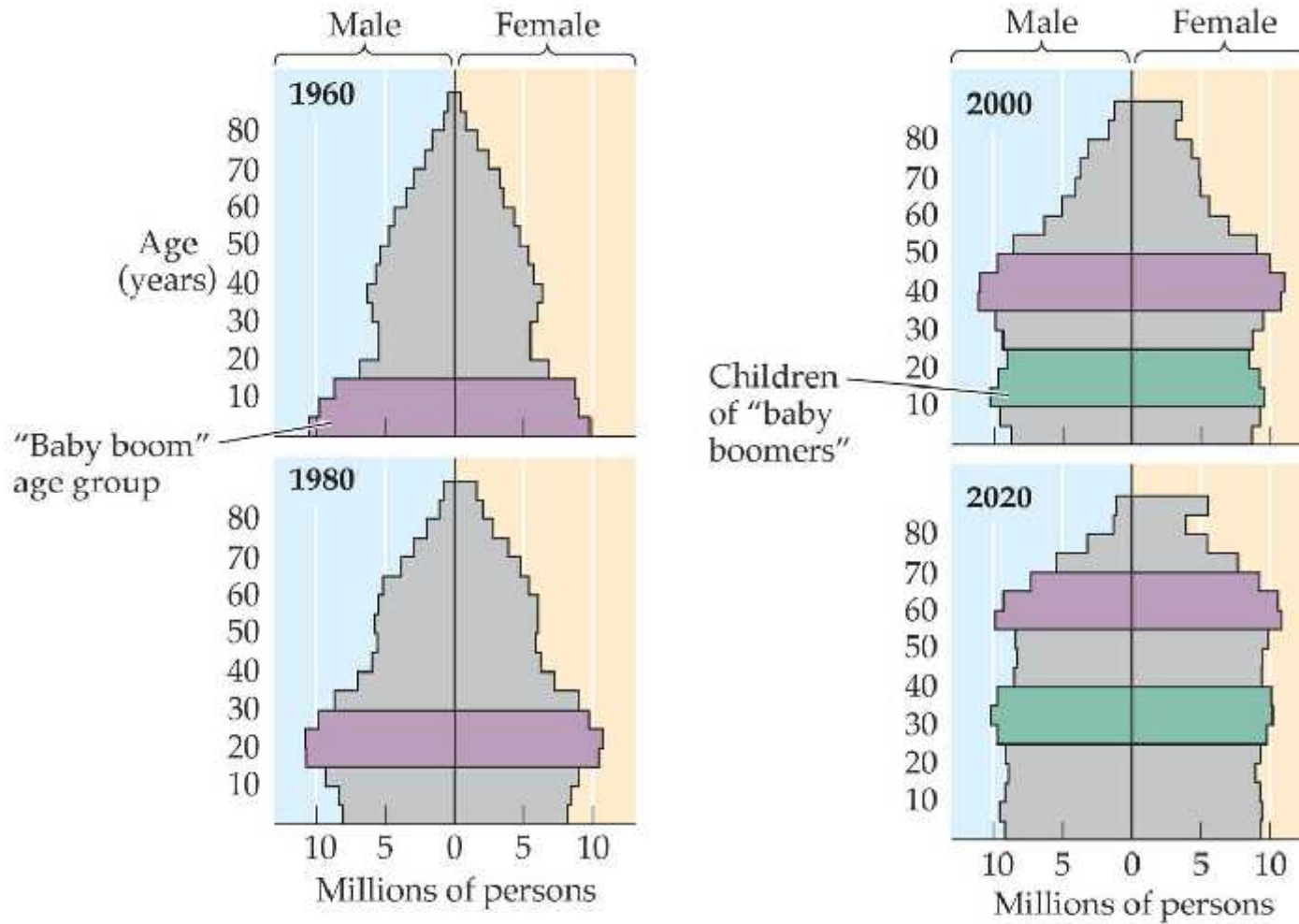
## **Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran populasi :**

- Distribusi sumberdaya
- Perilaku sosial (pada hewan)
- Faktor lain (interaksi organisme, tempat berlindung, oksigen terlarut, dll)

# Sebaran umur

- Suatu populasi yang terdiri dari 75% dewasa, 25% anak-anak sangat berbeda dengan populasi yang terdiri dari 25% dewasa, 75% anak-anak
- Struktur umur: penyebaran umur dalam suatu populasi
- Dalam suatu populasi yang dipanen, struktur umur dan ukuran dipengaruhi oleh pengaturan perburuan

- 
- Distribusi dari jantan dan betina dalam masing-masing kelompok umur dari suatu populasi
  - Digunakan untuk memperkirakan pertumbuhan populasi di masa depan



LIFE: THE SCIENCE OF BIOLOGY, Seventh Edition, Figure 54.2 Age Distributions Change over Time  
 © 2004 Sinauer Associates, Inc. and W. H. Freeman & Co.

# Dinamika Populasi



Mempelajari tentang perubahan dalam jumlah populasi dan faktor yang mempengaruhi perubahan tersebut

# Dinamika Populasi

Terdapat tiga faktor yang menentukan perubahan dalam populasi, yaitu

- kelahiran
- kematian
- migrasi
  - imigrasi
  - emigrasi

**Kelahiran**  
**Imigrasi**



**Kematian**  
**Emigrasi**



# Dinamika Populasi

---

Kelahiran: jumlah individu yang lahir dalam periode waktu tertentu

Rekrutmen: jumlah yang lahir dan berhasil hidup sampai dewasa

# Dinamika Populasi

Kematian total: kematian dari individu, termasuk persentase dari suatu populasi yang mati dalam satu tahun

Kematian total tergantung pada daya dukung lingkungan (*carrying capacity*) dari habitat

Kematian alami: kematian yang disebabkan oleh predasi, kelaparan, penyakit, kecelakaan dll

# Dinamika Populasi

Kematian panen (*Harvest mortality*): kematian yang disebabkan oleh perburuan atau pemancingan

Kelebihan yang dapat dipanen: jumlah yang dapat diambil tanpa mempengaruhi populasi

# Dinamika Populasi

Tabel kehidupan menggambarkan lama hidup, mortalitas, dan harapan hidup pada interval umur tertentu.

Berdasarkan tabel kehidupan dibuat kurva kelangsungan hidup

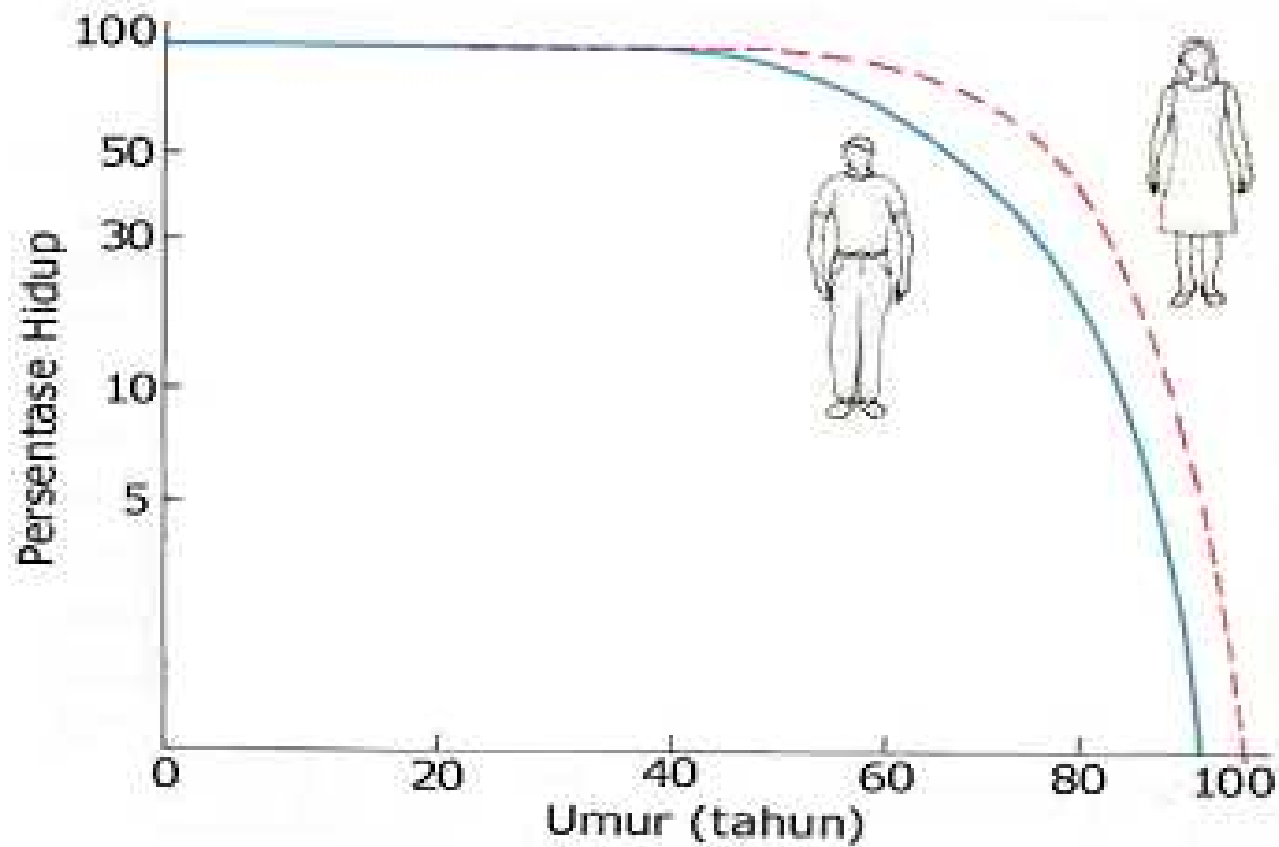
# Life Table: sheep

Age, years (x)	Probability of surviving to age x ( $l_x$ )	No. of female offspring born to a mother of age x ( $m_x$ )	
0	1.000	0.000	
1	.845	.045	
2	.824	.391	Net reproductive rate
3	.795	.472	$(R_o) = \sum l_x m_x$
4	.755	.484	
5	.699	.546	
6	.626	.543	
7	.532	.502	
8	.418	.468	
9	.289	.459	
10	.162	.433	
11	.060	.421	

Tabel kehidupan penduduk Amerika tahun 1980.

Interval Umur	Jumlah hidup awal interval umur (N)	Jumlah meninggal selama interval (D)	Laju kematian selama interval (D/N)	Peluang hidup setiap interval (1-D/N)
0-10	10.000.000	121.678	0.012	0.988
10-20	9.878.322	124.163	0.013	0.987
20-30	9.754.159	174.161	0.018	0.982
30-40	9.579.998	202.773	0.021	0.979
40-50	9.377.225	410.607	0.044	0.956
50-60	8.966.618	882.352	0.098	0.902
60-70	8.084.266	1.810.106	0.224	0.776
70-80	6.274.160	2.999.619	0.478	0.522
80-90	3.274.541	2.628.753	0.803	0.197
90-100	645.788	654.788	1.000	0.000

# Kurva kelangsungan hidup

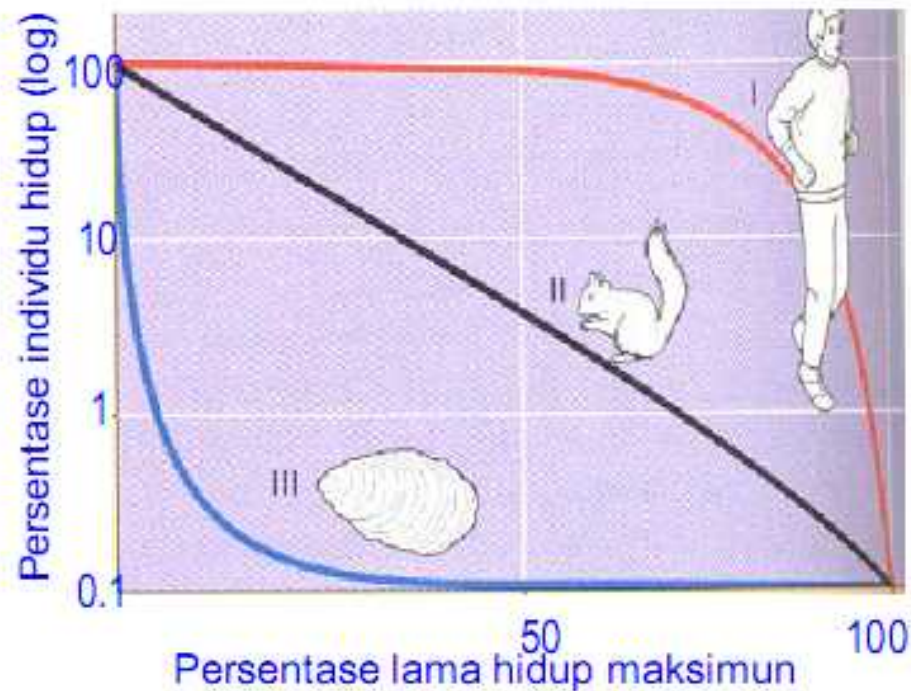


## Kurva kelangsungan hidup :

Tipe I. Mortalitas banyak terjadi pada usia tua

Tipe II. Mortalitas konstan

Tipe III. Mortalitas banyak terjadi pada usia muda





# Dinamika Populasi

- ▶ Type I  
Gajah, beruang, manusia
- ▶ Type II  
Mamalia kecil, kadal, burung
- ▶ Type III  
Bintang laut, batu karang laut, invertebrata laut

# Model pertumbuhan populasi

- Suatu model populasi adalah perkiraan matematis dari bagaimana suatu populasi berjalan
- Memiliki sejumlah parameter yang dapat memprediksi populasi
- Dapat digunakan untuk mengatur batas panen

# Model pertumbuhan populasi

Pertumbuhan populasi dapat diukur dengan dua cara, yaitu

Pertumbuhan eksponensial

Pertumbuhan logistik

# Model pertumbuhan populasi

## Pertumbuhan Eksponensial

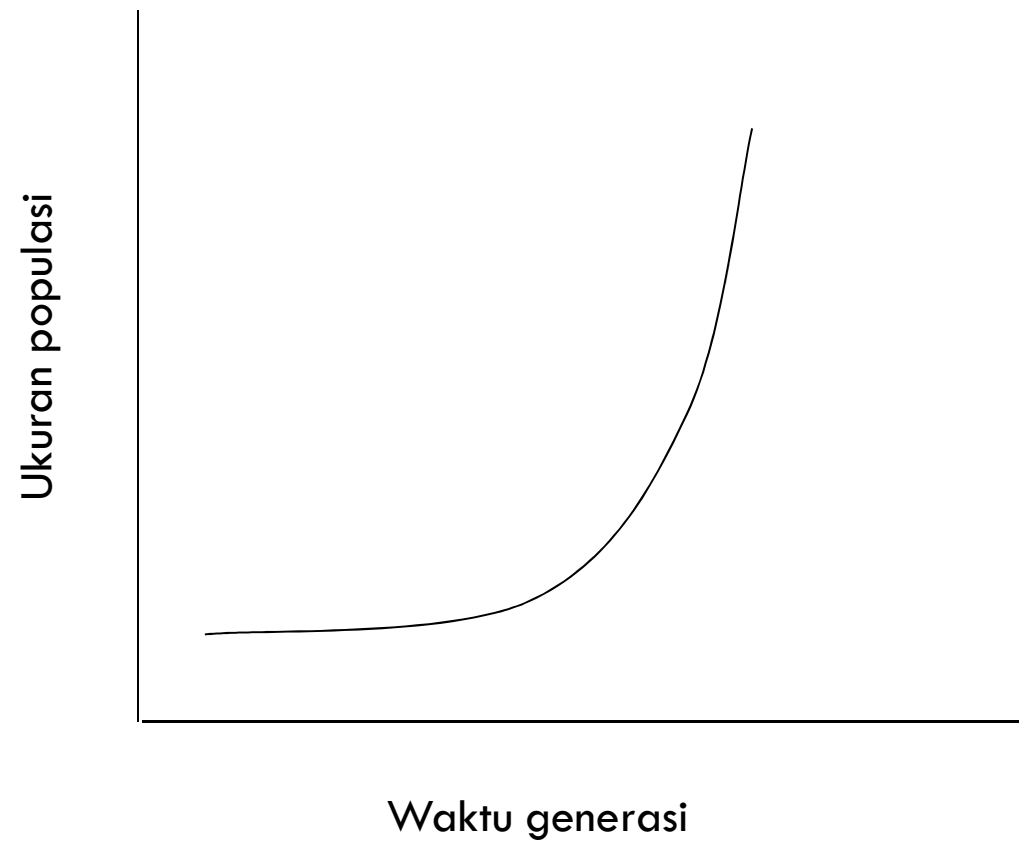
Kelahiran melebihi kematian

Laju kelahiran dan kematian tidak tergantung pada ukuran populasi

Mengabaikan migrasi

$$N_t = R^t N_0$$

## Exponential growth – density independent

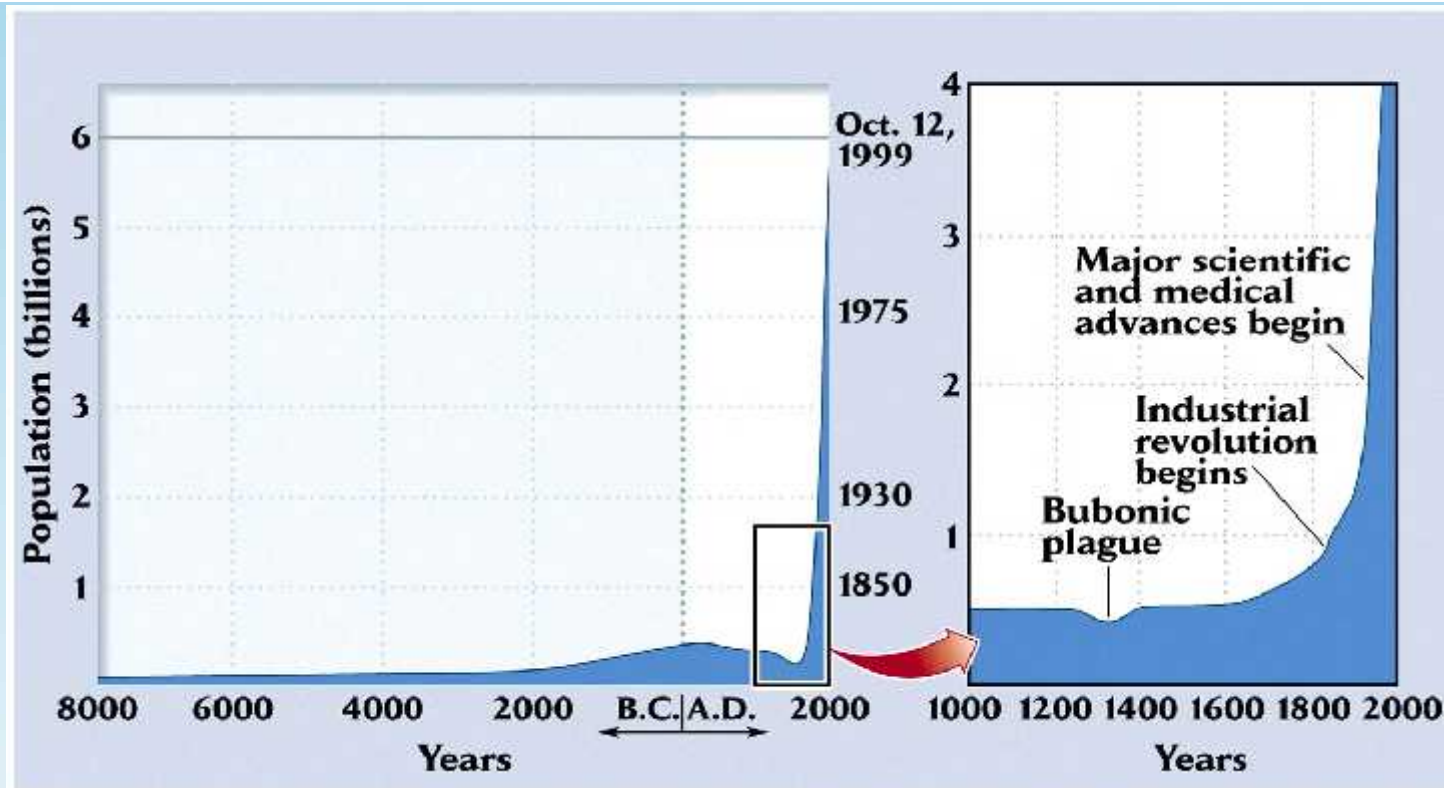


# Dapatkah hal ini terjadi di alam?

- ya
- Species invasif
- Habitat seragam
- Tidak ada predator
- Tidak ada penyakit
- Daerah tidak terbatas



# Contoh pertumbuhan eksponensial



# Model pertumbuhan populasi

## ▶ Pertumbuhan logistik

- Laju pertumbuhan populasi menurun karena populasi mencapai daya dukung lingkungannya
- Population growth rate = change in population size per unit time
- Per capita growth rate ( $r$ ) = birth rate - death rate per individual (also called intrinsic rate of natural increase)



# Model pertumbuhan populasi

$$\frac{dN}{dt} = rN \left( \frac{K - N}{K} \right)$$

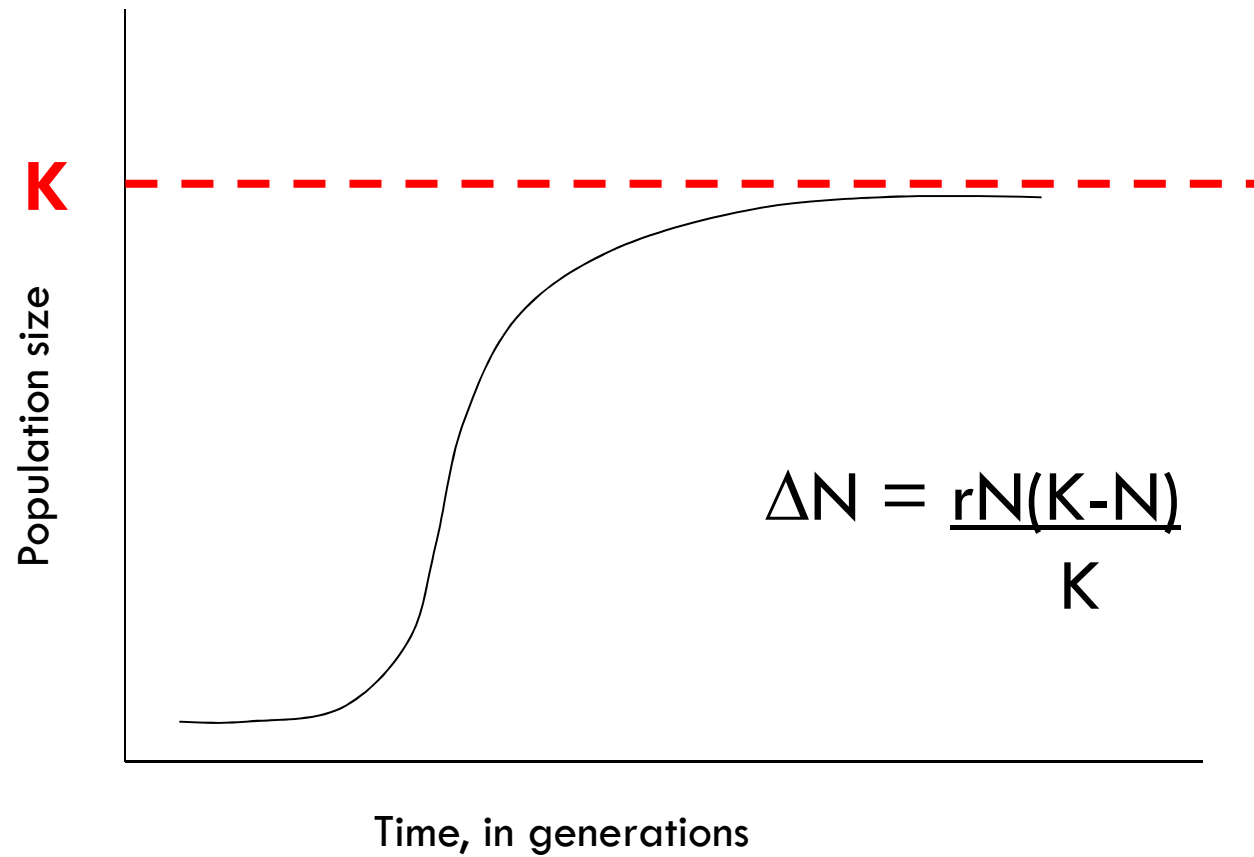
Population growth rate

Per capita growth rate

Adjustment for limited resources

The diagram shows the logistic growth equation  $\frac{dN}{dt} = rN \left( \frac{K - N}{K} \right)$ . An upward-pointing arrow from the text 'Population growth rate' points to the  $\frac{dN}{dt}$  term. A solid arrow from the text 'Per capita growth rate' points to the  $r$  term. A dotted circle encloses the  $\left( \frac{K - N}{K} \right)$  term, with a dotted arrow from the text 'Adjustment for limited resources' pointing to it.

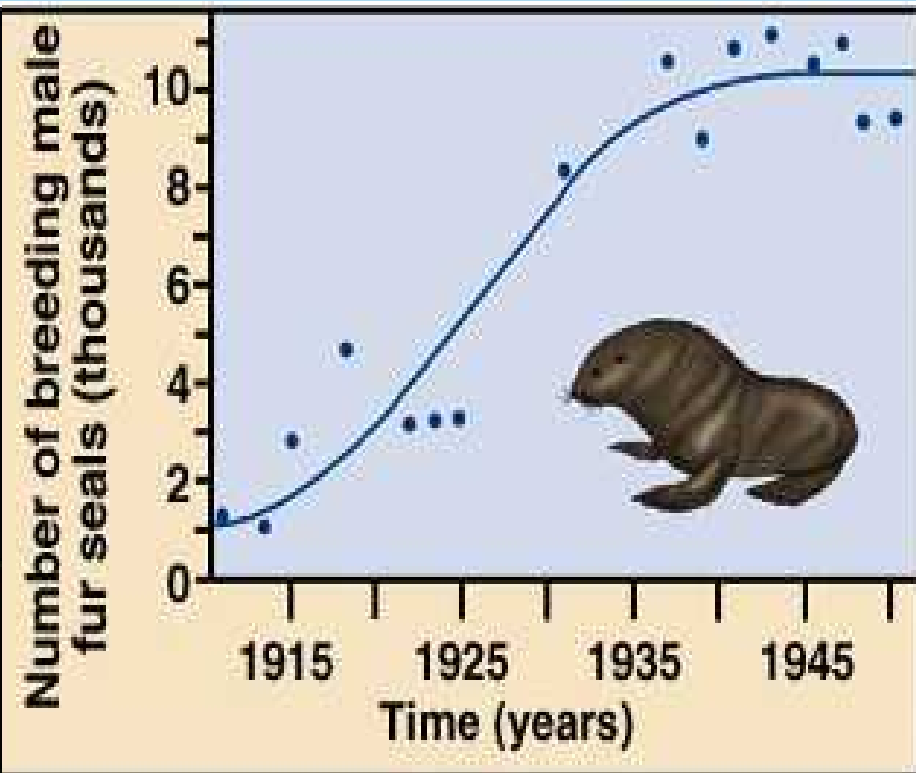
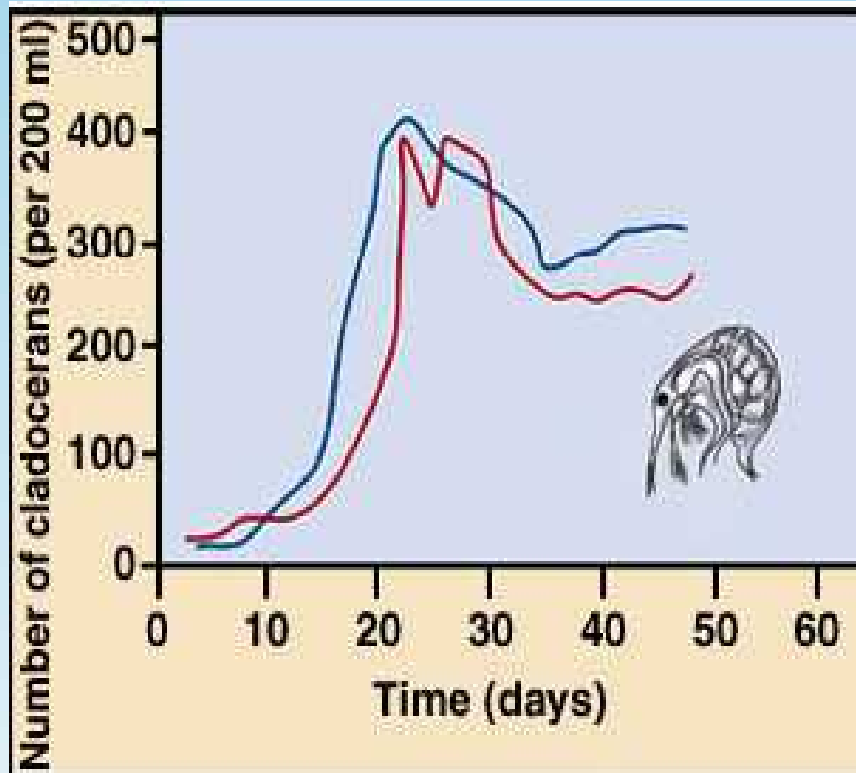
## Logistic equation – density dependent



# K = Carrying capacity

- Biomassa maksimum dari suatu spesies yang dapat didukung oleh habitat selama periode waktu yang panjang
- Tidak konstan, selalu berfluktuasi

# Contoh pertumbuhan logistik



# Faktor-faktor yang mengendalikan pertumbuhan Populasi

- ▶ Density Dependent Factors (faktor tergantung kepadatan)
- ▶ Density Independent Factors (faktor tidak tergantung kepadatan)

# Faktor-faktor yang mengendalikan pertumbuhan Populasi

- ▶ Density Dependent Factors (faktor tergantung kepadatan): faktor yang mengendalikan populasi lebih berpengaruh pada populasi yang besar dibandingkan populasi yang kecil
- ▶ Contohnya: kompetisi, predasi, parasitisme

# Faktor-faktor yang mengendalikan pertumbuhan Populasi

- ▶ Density Independent Factors (faktor tidak tergantung kepadatan): faktor yang mengendalikan populasi tidak tergantung dengan ukuran populasi
- ▶ Contohnya: kebakaran hutan, kekeringan, letusan gunung berapi



**TERIMA KASIH**



**PENGANTAR EKOLOGI**

**INTERAKSI ANTARA  
POPULASI BERBAGAI SPESIES**

**Tim Pengajar  
PS. Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas**

## **Interaksi dalam Komunitas:**

- **Predasi**
- **Kompetisi**
- **Simbiosis**

# Pemangsaan (Predasi)

Pemangsaan : organisme yang memakan organisme lain untuk keperluan hidupnya.

- hewan dimangsa oleh hewan
- tumbuhan dimangsa oleh hewan
- hewan dimangsa oleh tumbuhan/cendawan



Benjamin  
Cummings

# Adaptasi mangsa terhadap pemangsa



(a) **Cryptic coloration**

***Cryptic coloration:***  
*Camouflage to hide from predators*



(b) **Warning coloration**

***Warning/Aposematic coloration:***  
*Bright colors warn that prey is toxic*



(c) **Mimicry**

***Mimicry:***  
*Fool predators (here, caterpillar mimics snake)*





# Kompetisi





# Persaingan/Kompetisi

Persaingan terjadi ketika dua organisme menggunakan sumberdaya yang sama dan sumberdaya itu terbatas

- **Intrajenis (Intraspecific)**


Persaingan antarpopulasi yang sama

- **Antarjenis (Interspecific)**

Persaingan antarindividu dari jenis berlainan

## Jenis-jenis sumberdaya yang dipersaingkan:

- Bahan baku  
contoh: cahaya, unsur hara, air
- Ruang untuk tumbuh, bersarang, bersembunyi dari pemangsa



Model matematika klasik mengenai persaingan antara dua jenis disebut persamaan “Lotka-Voltera”.

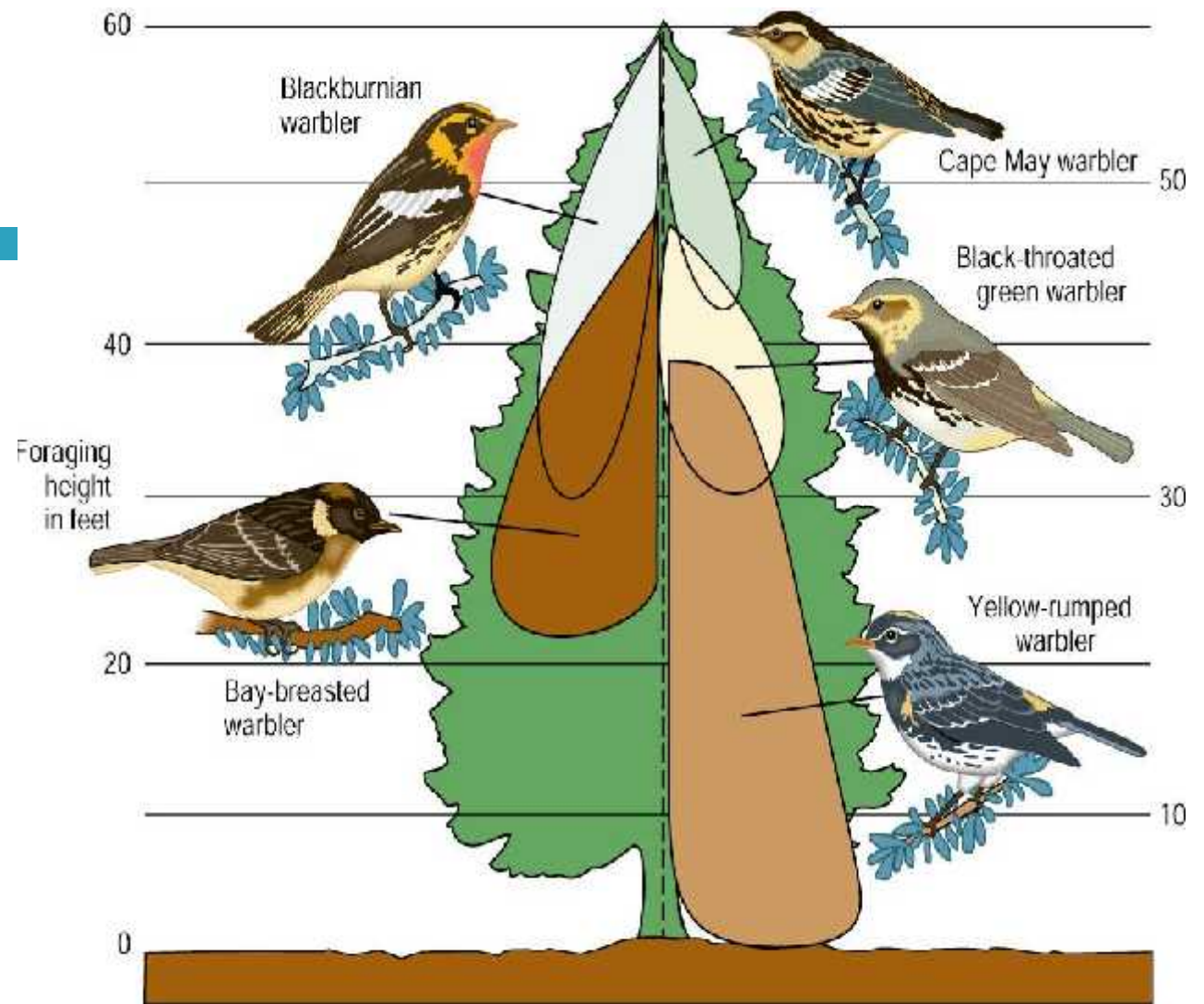
Berlandaskan model logistic, persamaan ini meramalkan tiga macam kemungkinan, yaitu:

1. Hanya ada satu jenis yang dapat bertahan hidup
2. Kedua jenis dapat hidup bersama tanpa ada batas waktu
3. Jenis yang memiliki kerapatan tinggilah yang dapat bertahan hidup

## Akibat kompetisi :

- Pembagian sumberdaya
- Migrasi
- Kematian yang kalah (*the winner take alls*)

# Pembagian Sumberdaya



# Simbiosis

Simbiosis : interaksi antara dua atau lebih spesies, satu spesies hidup di dalam atau di luar tubuh spesies lain.

Bentuk-bentuk simbiosis :

- parasitisme, contoh: benalu, serangga parasitoid
- mutualisme, contoh: tanaman dengan penyerbuk
- komensalisme, contoh: anemon laut yang tumbuh dipunggung kepiting



(A) The bat feeds on the orchid's nectar. Pollen sticks to mouthparts and is then spread to other orchid flowers. (B) This orchid is cheating! The odor, shape and color mimic a bee mate! Pollen sticks to the bee and will be carried to other flowers. But the bee gets no mating -- no reward, wasted energy...

© 2007 GCMGA Inc., All Rights Reserved  
<http://aggie-horticulture.tamu.edu/galveston>





**Table 6.1 Effects of Species Interactions on Their Participants**

Type of interaction	Effect on species 1	Effect on species 2
Mutualism	+	+
Commensalism	+	0
Predation, parasitism, herbivory	+	-
Neutralism	0	0
Amensalism	-	0
Competition	-	-

“+” denotes a positive effect; “-” denotes a negative effect; “0” denotes no effect.

# Beberapa hubungan lainnya:

- **Protokooperatif**

Hubungan saling menguntungkan antara dua populasi namun bukan merupakan keharusan.

Contoh : Kupu-kupu dengan bunga atau jalak dengan kerbau

- **Antibiosis**

Yaitu hubungan dua jenis makhluk hidup yg berbeda, salah satu menghambat pertumbuhan yang lain.

Contoh : *Penicillium notatum* menghambat pertumbuhan bakteri

- **Alelopati** (*allelopathy*),

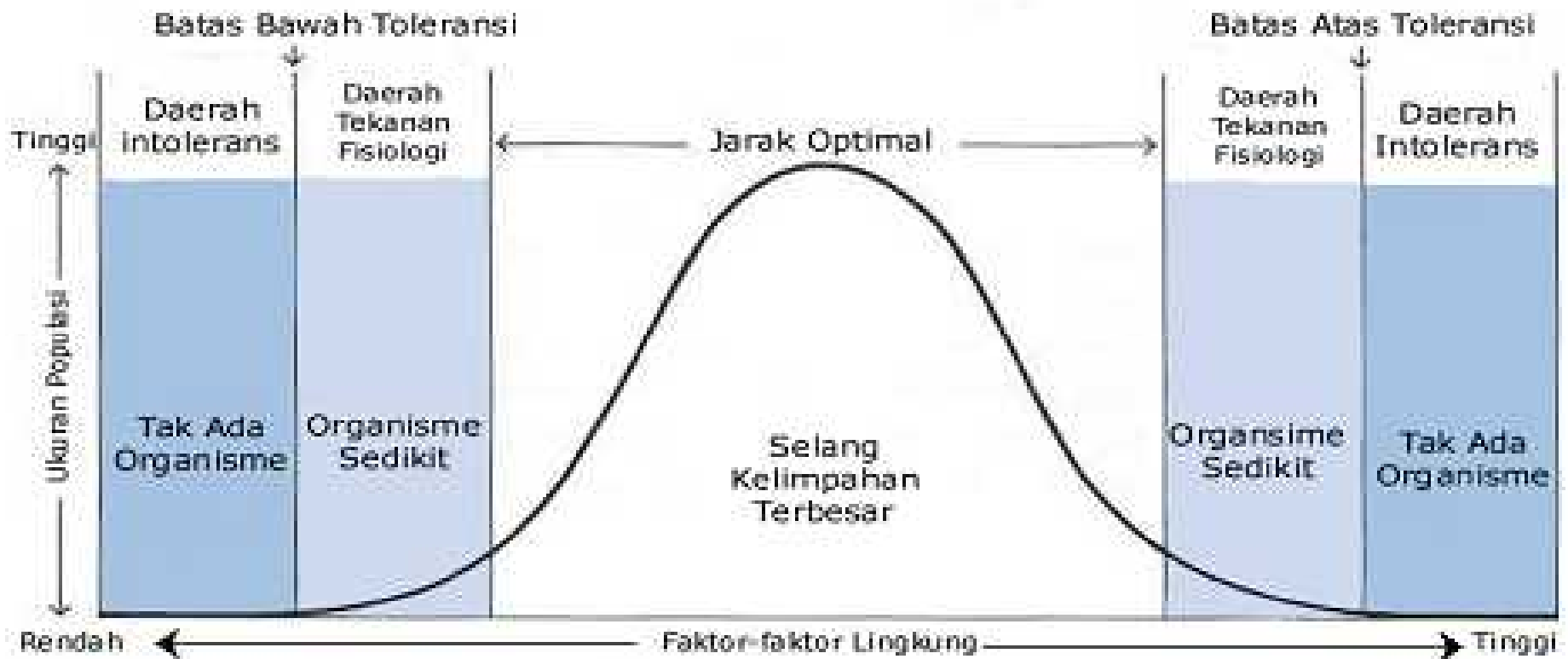
Yaitu satu jenis menghasilkan zat kimia yang menghambat atau membunuh tumbuhan yang disaingi.

Contoh : Alang-alang

# Distribusi Populasi

## 1. Distribusi Lokal

- Sebagian populasi hanya mampu bertahan dalam sebagian kecil kisaran lingkungan fisik dan kimia. Biasanya organisme akan berlimpah di sekitar daerah optimum dan tidak ada di luar kisaran toleransi fisiologi terhadap faktor abiotik tertentu.




# Distribusi Populasi

## 2. Distribusi Geografi

bisa saja terpencah/tersebar di permukaan bumi dan adakalanya populasi tersebut endemik di daerah tersebut.

## Penyebaran populasi juga dipengaruhi oleh:

- Waktu
- Gerakan kontinen
- Perubahan permukaan laut
- Munculnya pegunungan
- Perubahan-perubahan pola aliran
- Perubahan iklim juga secara berurutan menyebabkan perluasan dan penyempitan distribusi jenis



**Pengaruh manusia terhadap distribusi** manusia sebagai faktor yang sangat mempengaruhi penyebaran hewan dan tumbuhan, yaitu dengan adanya introduksi (pada tanaman pertanian dan hewan peliharaan).

**Introduksi** adalah mendatangkan hewan/tumbuhan dari daerah lain untuk dikembangkan di daerah tertentu. Introduksi seringkali disengaja untuk memperoleh pangan, serat perhiasan, dan sebagainya.



# Penerapan Ekologi Populasi

Dinamika populasi dimanfaatkan untuk:

- Pengendalian hama
- Populasi manusia dan pengendalian penyakit
- Pengelolaan berbagai populasi untuk pelestarian



**TERIMA KASIH**

**PENGANTAR EKOLOGI**

# **EKOLOGI DAN EVOLUSI**

**Tim Pengajar  
PS. Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas**

# Evolusi

Jean Baptiste Lamarck (ahli biologi Perancis) dalam *Zoological Philosophy* (Filsafat Ilmu Hewan)-nya (1809) berpendapat bahwa:

- semua makhluk hidup dilengkapi dengan kemampuan mendasar yang menyetir mereka untuk berevolusi (berubah) menjadi lebih kompleks.
- suatu organisme bisa menurunkan sifat-sifat yang diperoleh selama masa hidupnya kepada keturunannya.

# Evolusi

Sebagai contoh dari jalan pemikiran ini, Lamarck berpendapat bahwa leher panjang jerapah berkembang ketika nenek moyang yang berleher pendek memutuskan untuk meraih daun-daun pepohonan dari pada rerumputan

# Evolusi

Charles Darwin (1859) dalam bukunya *The Origin of Species* (Asal mula Spesies) merumuskan bahwa semua spesies berasal dari satu nenek moyang, berevolusi dari satu jenis ke jenis yang lain sejalan dengan waktu melalui perubahan-perubahan kecil.

# Evolusi

Perbedaan antara Teori Darwin dengan Lamarck adalah penekanannya pada “seleksi alam”.

Darwin berteori bahwa terjadi persaingan untuk kelangsungan hidup di alam, dan bahwa seleksi alam adalah bertahannya spesies terkuat, yang mampu menyesuaikan diri dengan lingkungannya.

# Evolusi

Darwin mengambil alur berpikir sebagai berikut:

- Di dalam satu spesies tertentu, terdapat keragaman alamiah dan karena kebetulan.  
Sebagai contoh beberapa sapi lebih besar daripada yang lain, sementara beberapa memiliki warna lebih gelap.
- Seleksi alam memilih sifat-sifat menguntungkan.



# Evolusi

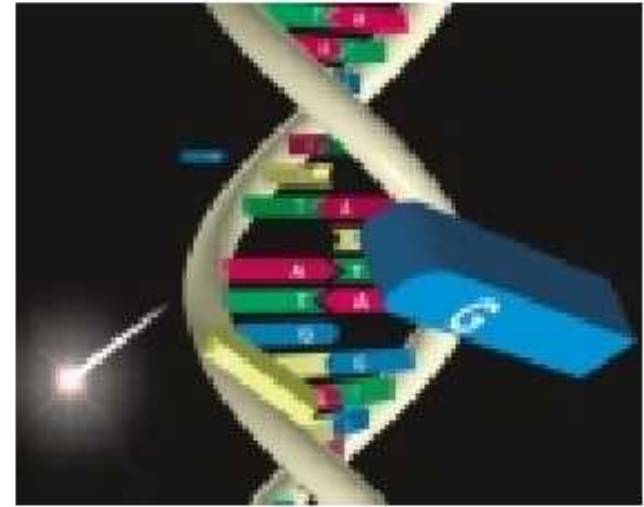
- Proses seleksi alam menyebabkan peningkatan gen-gen yang menguntungkan dalam satu populasi, yang menjadikan sifat-sifat populasi itu lebih sesuai untuk lingkungan di sekitarnya.
- Seiring dengan waktu perubahan-perubahan ini mungkin cukup berarti untuk menyebabkan munculnya spesies baru.

- Seleksi alam didasarkan pada anggapan bahwa di alam selalu terdapat persaingan untuk kelangsungan hidup.
- Ia memilih makhluk-makhluk dengan sifat-sifat yang paling membuat mereka mampu mengatasi tekanan yang diberikan lingkungan.

- Pada akhir persaingan ini, yang terkuat, yang paling sesuai dengan keadaan alam, akan bertahan.
- Sebagai contoh, pada sekawanan rusa yang berada di bawah ancaman pemangsa, mereka yang mampu berlari lebih cepat secara alami akan bertahan hidup. Hasilnya, kawanan rusa tersebut pada akhirnya hanya akan terdiri dari rusa-rusa yang mampu berlari cepat.

# Mutasi

- ❑ Mutasi diartikan sebagai pemutusan atau penggantian yang terjadi pada molekul DNA, yang ditemukan dalam inti sel dari setiap makhluk hidup dan memuat semua informasi genetik darinya.
- ❑ Pemutusan atau penggantian ini diakibatkan oleh pengaruh-pengaruh luar seperti radiasi atau reaksi kimiawi.



## **Ada tiga alasan utama mengapa mutasi tidak memungkinkan terjadinya evolusi:**

1. Pengaruh langsung dari mutasi adalah membahayakan. Perubahan acak pada sebuah struktur yang sempurna dan kompleks tidak akan memperbaiki struktur tersebut, tetapi malah merusaknya dan tidak ada “mutasi berguna” yang pernah teramati.

## PERCOBAAN PADA LALAT BUAH

Selama puluhan tahun, para evousionis melakukan percobaan mutasi pada lalat buah karena hewan ini berkembang biak sangat cepat dan dapat dimutasikan dengan mudah. Makhluk ini telah dimutasikan jutaan kali dalam seluruh cara yang mungkin. Kenyataannya, tidak ada satu pun mutasi menguntungkan yang teramati.



Kepala lalat buah sebelum dimutasi



Hasil mutasi: Kaki muncul di kepala.

## 2. Mutasi tidak menambahkan informasi baru pada DNA suatu organisme

Unsur-unsur penyusun informasi genetik menjadi terenggut dari tempatnya, hancur atau terbawa ke tempat lain. Mutasi tidak dapat memberi makhluk hidup organ atau sifat baru. Mutasi hanya mengakibatkan kecacatan seperti kaki yang muncul di punggung atau telinga di perut.

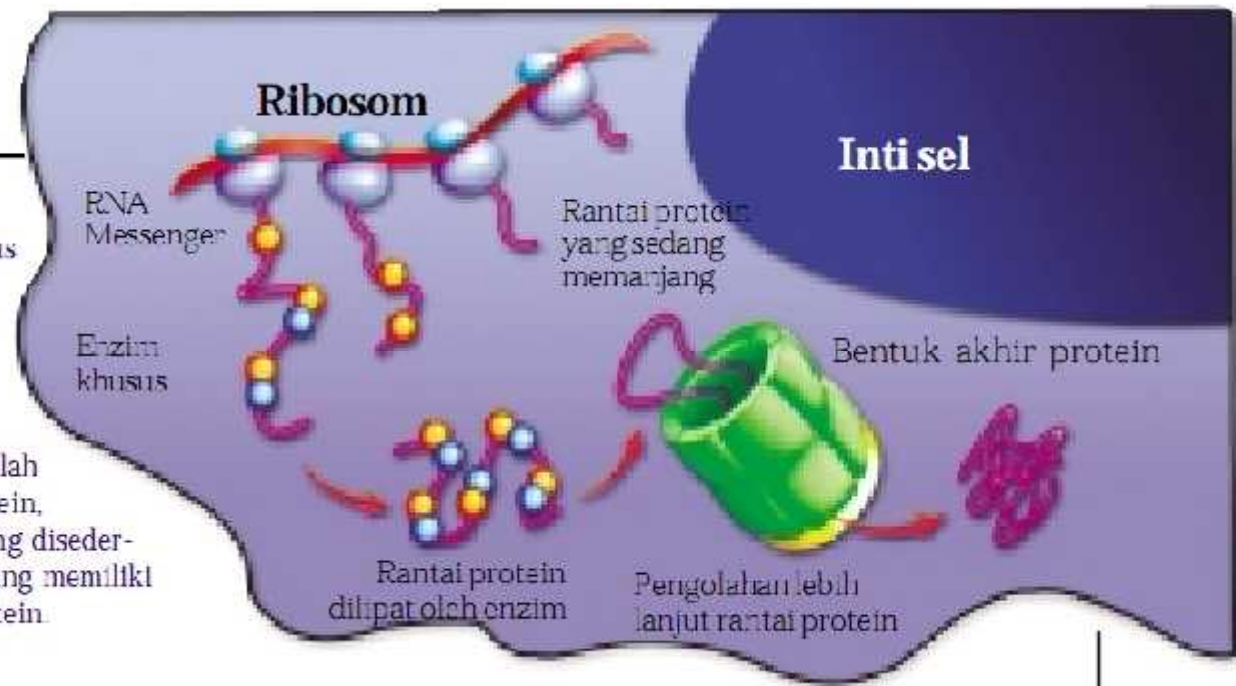


3. Agar dapat diwariskan kepada keturunan selanjutnya, mutasi harus terjadi pada sel-sel perkembangbiakan organisme tersebut

Perubahan acak yang terjadi pada sel biasa atau organ tubuh tidak dapat diwariskan ke keturunan berikutnya. Sebagai contoh, mata manusia yang berubah akibat pengaruh radiasi atau sebab lain, tidak akan diwariskan kepada keturunan berikutnya.

### SINTESIS PROTEIN

Terdapat aktifitas yang berlangsung terus-menerus dalam sel-sel tubuh kita: protein yang terkandung dalam makanan yang kita makan dihan-curkan, dan kemudian pecahan-pecahannya (asam amino) disusun kembali menjadi protein baru berdasarkan kode pada DNA. Begitulah, protein baru yang dibutuhkan oleh tubuh kita telah terbentuk. Proses ini, yang disebut sintesis protein, sebenarnya jauh lebih rumit daripada gambar yang disederhanakan ini. Tidak ada satu laboratorium pun yang memiliki kemampuan setaraf sel dalam hal pembuatan protein.

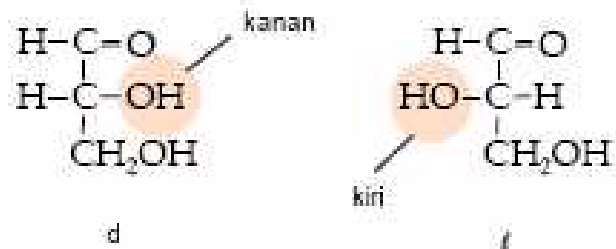


Sintesis protein membutuhkan **20 asam amino** yang berbeda, yaitu:

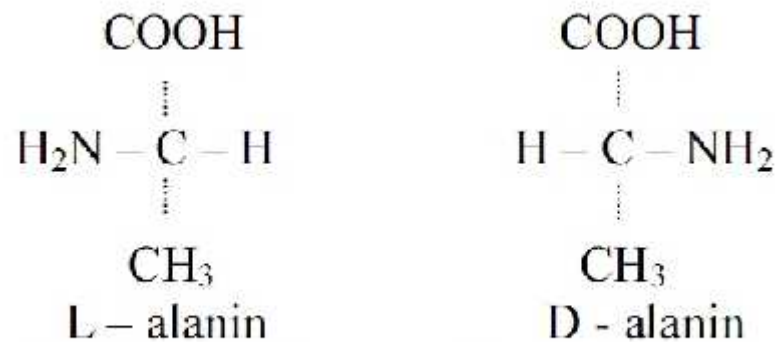
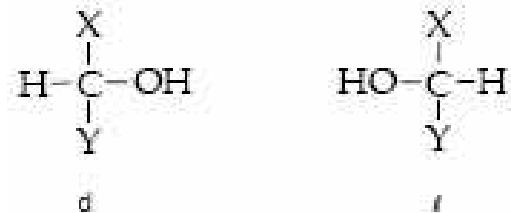
1. Alanina (Ala, A)
2. Arginina (Arg, R)
3. Aspargina (Asn, N)
4. Asam Aspartat (Asp, D)
5. Sisteina (Cys, C)
6. Glutamina (Gln, Q)
7. Asam Glutamat (Glu, E)
8. Glisina (Gly, G)
9. Histidina (His, H)
10. Isoleusina (Ile, I)
11. Leusina (Leu, L)
12. Lisina (Lys, K)
13. Metionina (Met, M)
14. Fenilalanina (Phe, F)
15. Prolina (Pro, P)
16. Serina (Ser, S)
17. Treonina (Thr, T)
18. Triptofan (Trp, W)
19. Tirosina (Tyr, Y)
20. Valina (Val, V)

Ada 3 syarat utama dalam pembentukan protein yang berguna:

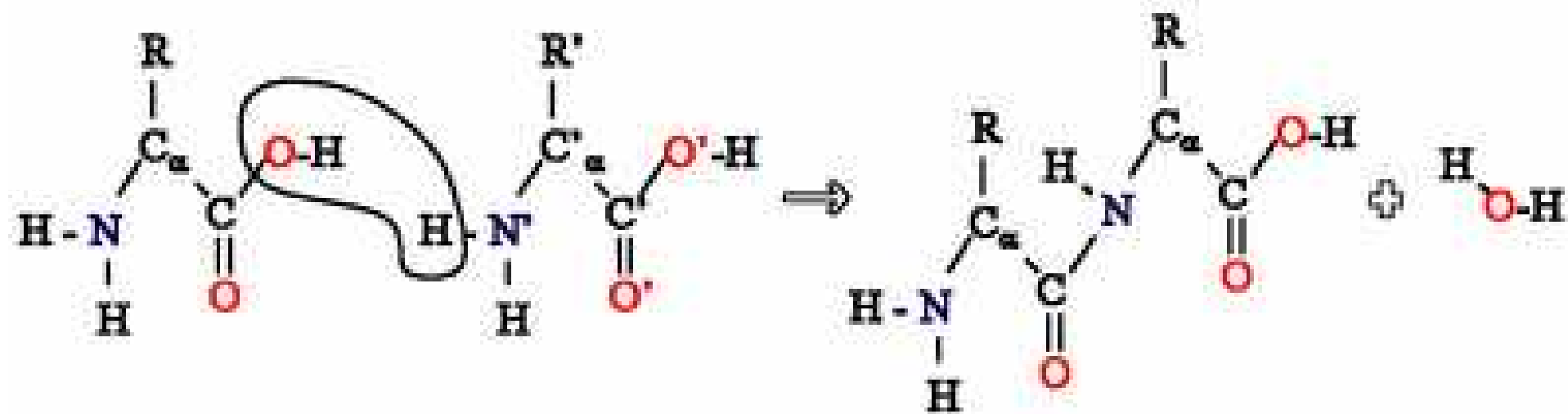
1. Syarat pertama: semua asam amino pada rantai protein harus dari jenis yang benar dan berada pada urutan yang benar.
2. Syarat kedua: semua asam amino pada rantai tersebut berbentuk Levo.
3. Syarat ketiga: semua asam amino saling berikatan dengan membentuk ikatan peptida.



Secara umum dapat dituliskan seperti berikut.



Gb. 4.2 Bentuk stereoisomer L - alanin dan D - alanin



## **1. Probabilitas asam amino berada dalam urutan yang benar**

Ada 20 jenis asam amino yang digunakan dalam penyusunan sebuah protein. Berarti:

- Probabilitas setiap asam amino yang terpilih dengan tepat dari 20 jenis =  $1/20$
- Probabilitas 500 asam amino tersebut terpilih dengan tepat =  $1/20^{500} = 1/10650$   
= 1 peluang dalam 10650

## **2. Probabilitas asam amino berbentuk Levo**

- Probabilitas satu asam amino Levo terpilih =  $1/2$

Probabilitas 500 asam amino yang terpilih seluruhnya  
berbentuk asam amino Levo

$$= 1/2^{500} = 1/10150$$

= 1 peluang dalam 10150



### **3. Probabilitas asam-asam amino bergabung dengan ikatan peptida:**

Asam amino dapat saling berikatan dengan beragam ikatan kimia. Agar terbentuk protein yang berguna, seluruh asam amino pada rantai harus berikatan dengan ikatan khusus yang disebut “ikatan peptida”.

Telah dihitung bahwa probabilitas asam-asam amino berikatan dengan ikatan peptida dan bukan dengan ikatan yang lain adalah 50%. Berdasarkan hal ini:

- Probabilitas dua asam amino berikatan dengan “ikatan peptida” =  $1/2$

- Probabilitas 500 asam amino berikatan dengan “ikatan peptida” =  $1/2499 = 1/10150$

= 1 peluang dalam 10150

**PROBABILITAS TOTAL** =  $1/10650 \times 1/10150 \times$

$1/10150$

=  $1/10950 = 1$  peluang dalam 10950





**TERIMA KASIH**

**PENGANTAR EKOLOGI**

# **EKOLOGI KOMUNITAS**

**Tim Pengajar  
PS. Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas**

# Komunitas

Kumpulan populasi yang berinteraksi satu dengan yang lain pada suatu lingkungan yang sama

- Komposisi : merupakan daftar dari berbagai spesies dalam suatu komunitas
- Keanekaragaman : variasi atau kekayaan dalam komposisi spesies dari suatu komunitas

# Komunitas

Keanekaragaman memiliki dua komponen: kekayaan spesies dan kemerataannya

- Kekayaan spesies : jumlah spesies berbeda yang berada dalam suatu sistem
- Kemerataan: proporsi dari biomassa komunitas atau jumlah individu yang disumbangkan oleh masing-masing spesies

# Kekayaan dan pemerataan



**Community 1**

**A: 25% B: 25% C: 25% D: 25%**




**Community 2**

**A: 80% B: 5% C: 5% D: 10%**

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.





Taraf pengorganisasian komunitas masih banyak masalah karena adanya perbedaan jenis dan jumlah komunitas pada interval daerah tertentu yang menghasilkan keanekaragaman yang tinggi sebagai hasil dari interaksi antar populasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor

# Perubahan temporal dan efeknya terhadap keanekaragaman

- ⦿ Skala waktu musiman
- ⦿ Skala waktu suksesi
- ⦿ Skala waktu geologi

# Skala waktu musiman

- semua lingkungan terestrial sampai pada batas-batas tertentu akan mengalami pola musim yang berbeda, tetapi efek langsung variasi suhu dan curah hujan terhadap keanekaragaman jenis masih kabur.
- Contohnya jika curah hujan tahunan rata-rata menurun, ada kecenderungan meningkatnya pemusiman (seasonality) dan menurunnya prediktabilitas (predictability) curah hujan.

# Skala waktu dalam suksesi

- Merupakan pergantian komunitas menurut waktu dan berakhir dengan suatu komunitas klimaks yang mencapai keseimbangan tanpa ada perubahan lebih lanjut (suksesi).
- Terdiri dari dua macam suksesi yaitu suksesi primer dan suksesi sekunder.

# Skala waktu dalam suksesi

- Merupakan pergantian komunitas menurut waktu dan berakhir dengan suatu komunitas klimaks yang mencapai keseimbangan tanpa ada perubahan lebih lanjut (suksesi).
- Terdiri dari dua macam suksesi yaitu suksesi primer dan suksesi sekunder.

# Suksesi primer

- Terjadi jika komunitas awal terganggu dan gangguan tersebut mengakibatkan komunitas asal tersebut hilang secara total sehingga di tempat komunitas asal tersebut terbentuk habitat baru dan tidak ada lagi organisme yang membentuk komunitas asal yang tertinggal
- Biasanya sebagai akibat dari gangguan geologi, contohnya yang terjadi pada Pulau Krakatau di selat sunda yang meletus dengan dahsyat pada bulan Agustus 1883.

## Suksesi primer akibat letusan gunung berapi

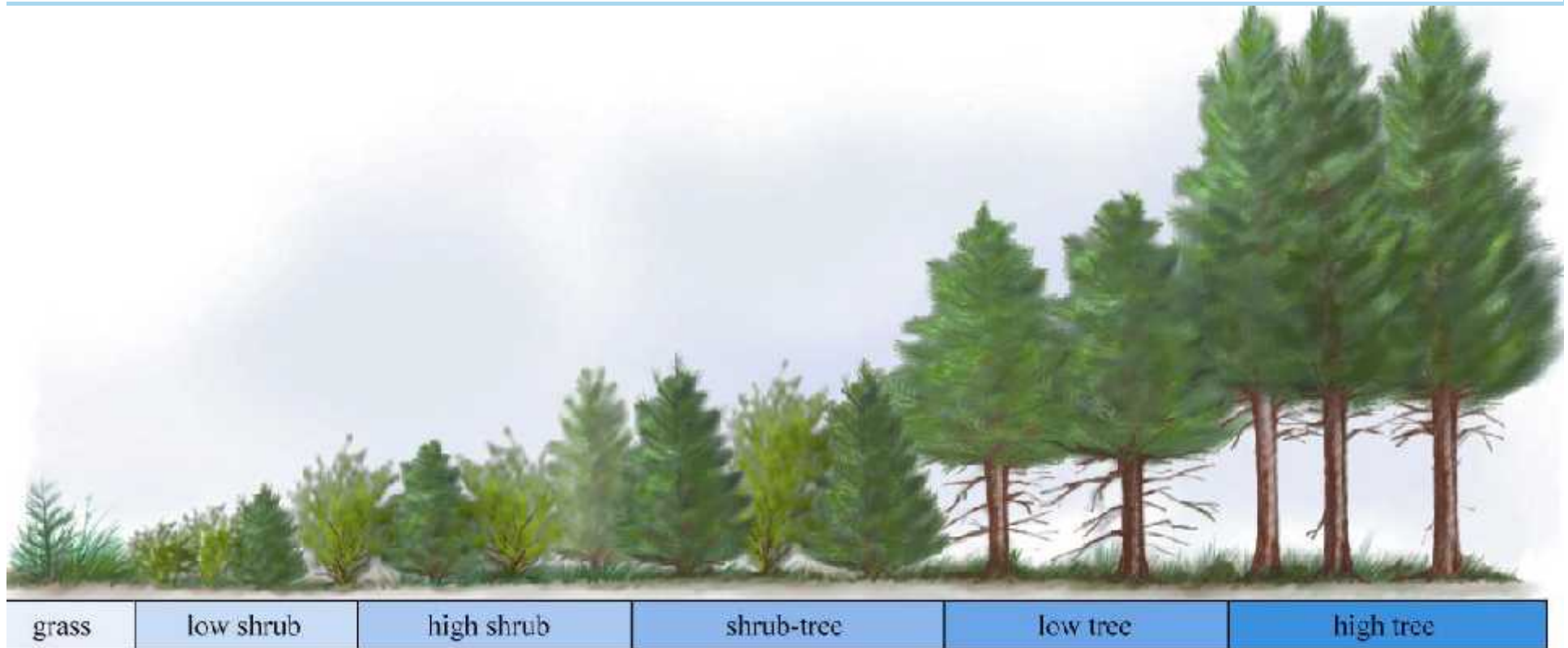


## Suksesi sekunder

- Terjadi jika komunitas terganggu, baik secara alami maupun buatan dan gangguan tersebut tidak merusak total tempat tumbuh organisme, sehingga dalam komunitas tersebut substrat lama dan kehidupan masih ada
- Contohnya terjadi perkebunan kakao di tepian hutan

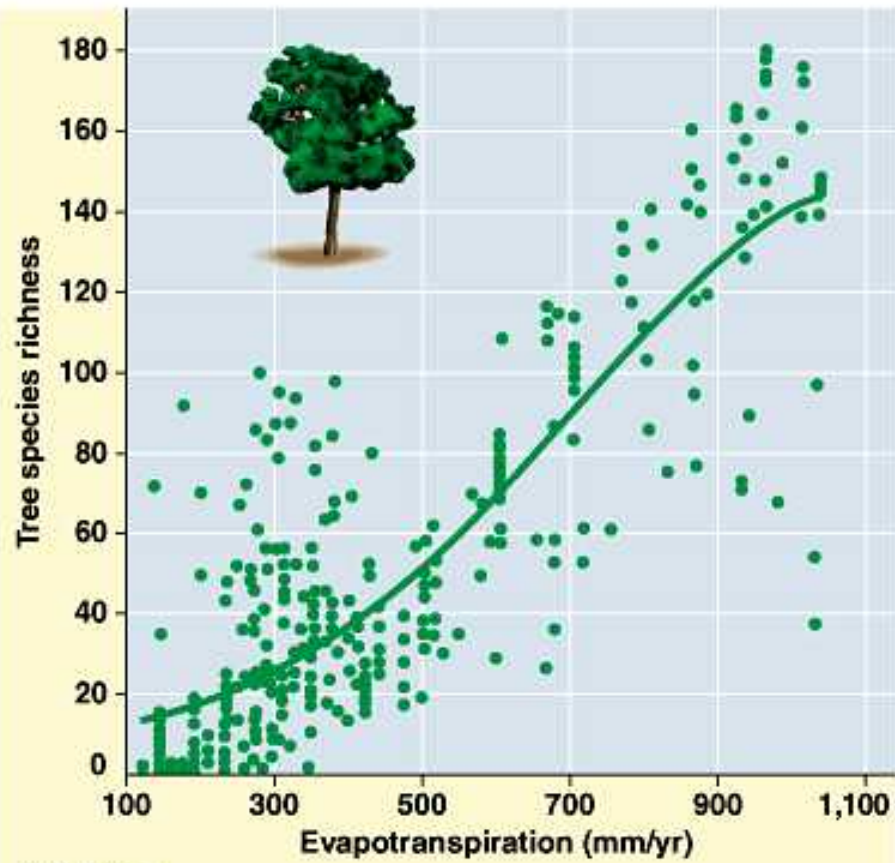


# Suksesi sekunder pada suatu hutan

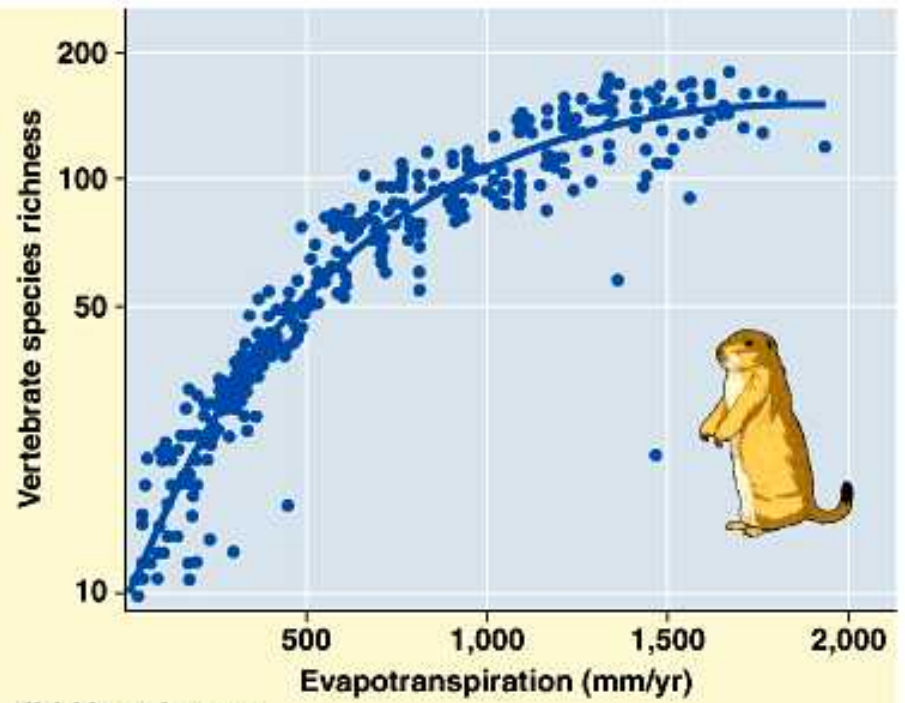


# Skala waktu geologi

- Variasi-variasi iklim yang besar dengan periode-periode lembab dan kering yang berkaitan dengan periode hangat dan dingin di wilayah lintang yang lebih tinggi, variasi ini mengakibatkan perluasan dan penyempitan vegetasi.



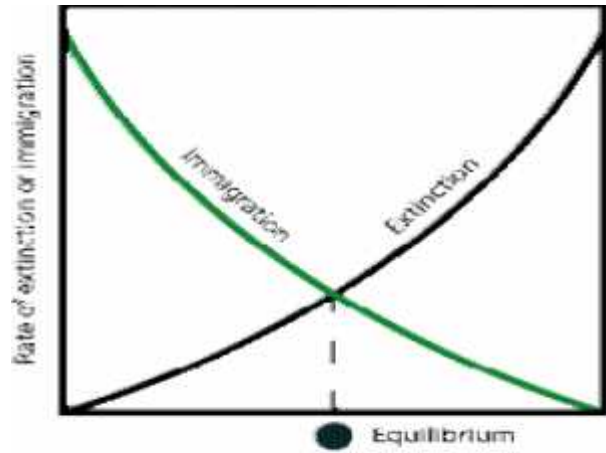
(a) Trees



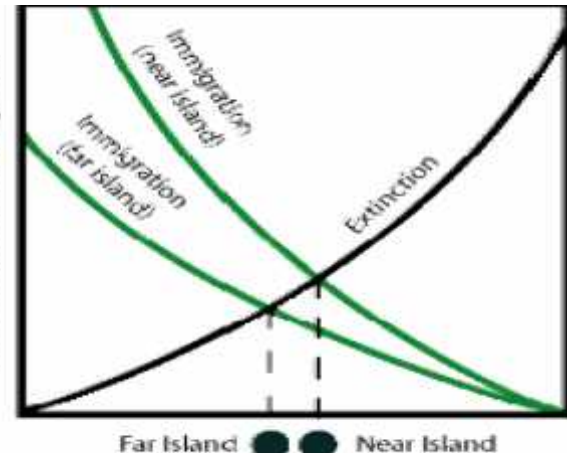
(b) Vertebrates

# Keanekaragaman di kepulauan

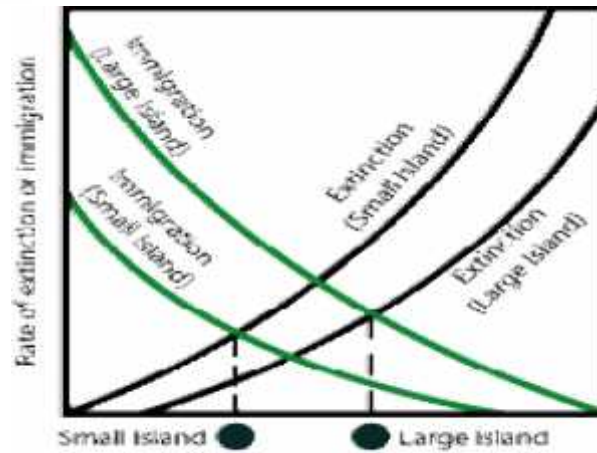
- Teori biogeografi kepulauan (MacArthur & Wilson, 1976) mengemukakan bahwa keanekaragaman spesies ditentukan oleh luas pulau dan jarak pulau dari daratan serta perimbangan antara laju imigrasi jenis dan laju kepunahannya.



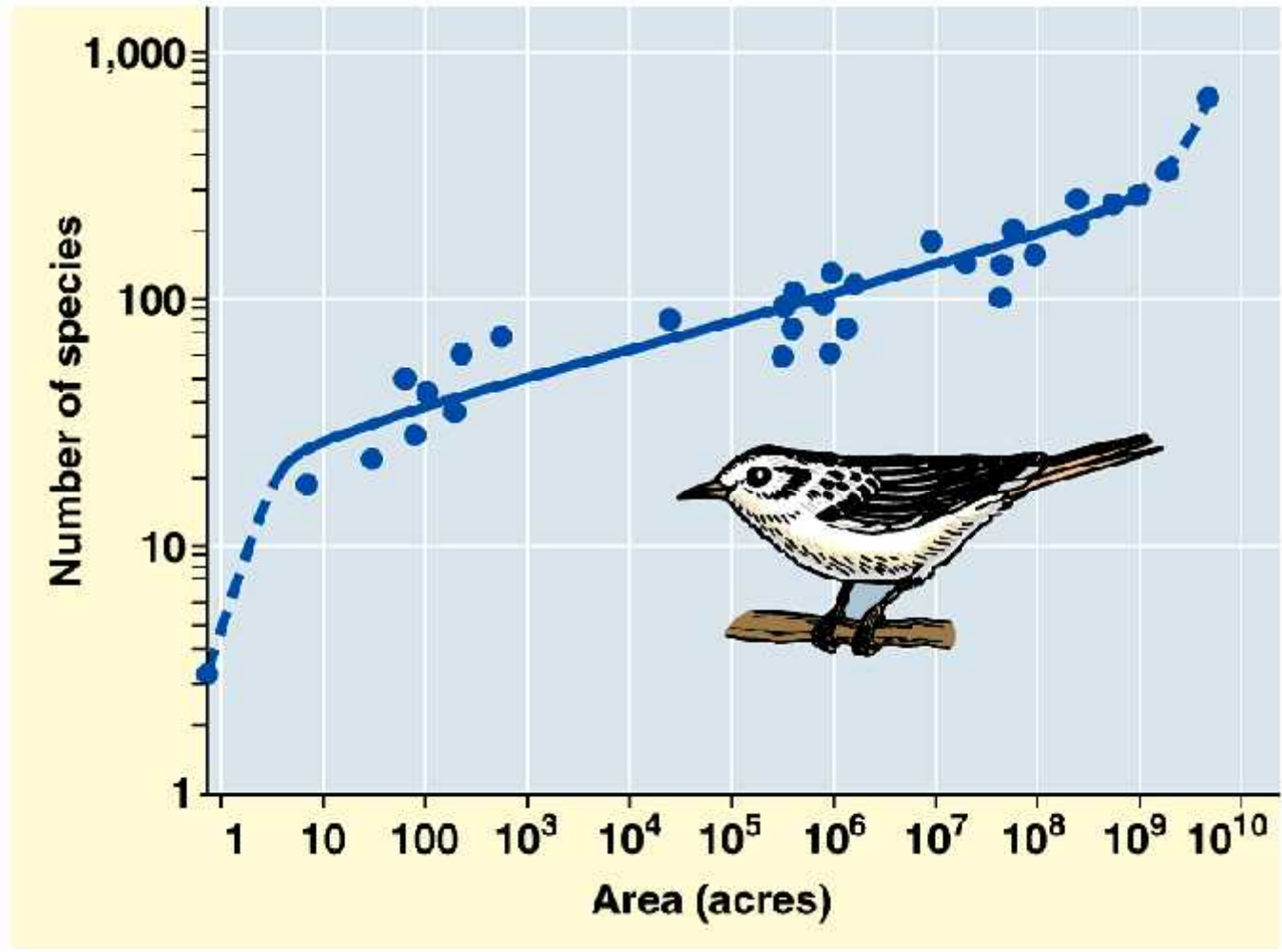
Number of species on island



Number of species on island



Number of species on island



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

# Heterogenitas

jika lebih banyak jenis tumbuhan ditambahkan ke dalam suatu komunitas, heterogenitas ruangnya mau tidak mau akan meningkat, baik bagi tumbuh-tumbuhan lain maupun untuk heterotrof.

# Stabilitas

Adalah keseimbangan atau komunitas klimaks yang terjadi akibat dari kemampuan suatu komunitas untuk kembali ke keadaan semula setelah terjadi gangguan.





**TERIMA KASIH**